



**Wojskowa  
Akademia  
Techniczna**

**Uchwała  
Senatu Wojskowej Akademii Technicznej  
im. Jarosława Dąbrowskiego  
nr 72/WAT/2021 z dnia 24 września 2021 r.  
w sprawie ustalenia programu jednolitych studiów magisterskich  
dla kierunku studiów „budownictwo”**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r., poz. 478 z późn. zm.) oraz § 21 ust. 1 pkt 21 i § 81 ust. 10 i 11 Statutu WAT stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r., w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (tj. obwieszczenia Rektora WAT nr 2/WAT/2019 z dnia 9 października 2019 r.), po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego, na wniosek rektora uchwała się, co następuje:

**§ 1**

Ustala się program studiów dla kierunku studiów „budownictwo” na poziomie jednolitych studiów magisterskich wojskowych, o profilu ogólnoakademickim, stanowiący załącznik do uchwały.

**§ 2**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Przewodniczący Senatu**

**(-) płk prof. dr hab. inż. Przemysław WACHULAK**

**WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA  
im. Jarosława Dąbrowskiego**

*Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji*

**PROGRAM STUDIÓW  
DLA KANDYDATÓW NA ŻOŁONIERZY  
ZAWODOWYCH**

**Kierunek studiów: Budownictwo**

**Poziom studiów: jednolite studia magisterskie**

**Specjalność wojskowa: a) Inżynieria Wojskowa**

**b) Infrastruktura Wojskowa**

**Korpus osobowy (grupa osobowa):**

**1. Inżynierii Wojskowej (saperska)**

**2. Inżynierii Wojskowej (drogowo-mostowa)**

**3. Logistyki (infrastruktura ogólna, budownictwo lądowe)**

***Program studiów ustalony uchwałą Senatu Wojskowej  
Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego  
nr 72/WAT/2021 z dnia 24 września 2021 r.***

**Obowiązuje kandydatów rozpoczynających kształcenie  
od roku akademickiego 2021/2022**



## Spis treści

|                                                                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE</b>                                                                         | <b>4</b>   |
| <b>2. INFORMACJE OGÓLNE</b>                                                                               | <b>6</b>   |
| 2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA UCZELNI                                                                       | 6          |
| 2.2. CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW BUDOWNICTWO                                                         | 6          |
| 2.3. OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA                                                                             | 8          |
| 2.4. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW                                                                           | 10         |
| <b>3. MODUŁ WOJSKOWY</b>                                                                                  | <b>12</b>  |
| 3.1. REALIZACJA KSZTAŁCENIA WOJSKOWEGO                                                                    | 12         |
| <b>4. MODUŁ KIERUNKOWY</b>                                                                                | <b>21</b>  |
| 4.1. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ                                                                 | 21         |
| 4.2. SPOSOBY WERYFIKACJI KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ                                                 | 26         |
| 4.3. MACIERZ POKRYCIA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ                                                    | 33         |
| <b>5. MODUŁ SPECJALISTYCZNY</b>                                                                           | <b>37</b>  |
| 5.1. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA DANEGO<br>KORPUSU OSOBOWEGO (GRUPY OSOBOWEJ)    | 37         |
| 5.2. OPIS PROCESU KSZTAŁCENIA MODUŁÓW SPECJALISTYCZNYCH                                                   | 38         |
| 5.3. SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ                                                      | 39         |
| 5.4. MACIERZ POKRYCIA SPECJALISTYCZNYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA<br>WOJSKOWEGO                                 | 42         |
| <b>6. KALENDARZOWY PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH</b>                                             | <b>43</b>  |
| <b>7. PLANY STUDIÓW</b>                                                                                   | <b>45</b>  |
| <b>8. PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW – JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE</b>                                    | <b>51</b>  |
| 8.1. PRZEDMIOTY MODUŁU WOJSKOWEGO                                                                         | 51         |
| 8.2. PRZEDMIOTY KIERUNKU POLITECHNICZNEGO                                                                 | 88         |
| 8.3. PRACA DYPLOMOWA, EGZAMIN NA OFICERA                                                                  | 197        |
| <b>9. PRAKTYKI ZAWODOWE I SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE W CENTRACH SZKOLENIA<br/>I JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH</b> | <b>199</b> |
| <b>ARKUSZE UZGODNIENÍ</b>                                                                                 | <b>205</b> |

# 1. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE

## PROGRAM STUDIÓW

dla kierunku studiów „Budownictwo ”

Poziom studiów                jednolite studia magisterskie  
Profil studiów                ogólnoakademicki  
Forma(y) studiów            stacjonarne  
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom    magister inżynier  
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji            siódmy  
Kierunek studiów przyporządkowany jest do:

Dziedzina nauki: nauki inżyniersko-techniczne

Dyscyplina naukowa: inżynieria lądowa i transport - 100% punktów

ECTS

Dyscyplina wiodąca:        inżynieria lądowa i transport

Język studiów                polski

Liczba semestrów            dziesięć

Łączna liczba godzin        4675

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów        300

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć:

- prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia 153 ECTS,
- kształtujących umiejętności naukowe 152 ECTS.
- z obszaru nauk humanistycznych lub nauk społecznych – 29

Przedmioty wybieralne profilują następujące specjalności

- inżynierii wojskowej (grupa osobowa saperska 34A01)
- inżynierii wojskowej (grupa osobowa drogowo-mostowa 34C01)
- infrastruktury wojskowej (grupa osobowa infrastruktury 38D01)
- infrastruktury wojskowej (grupa osobowa budownictwo lądowe 38D02)

**Wymiar, liczba punktów ECTS, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:**

W programie studiów przewidziano obowiązkową 6 miesięczną praktykę zawodową kształtującą umiejętności praktyczne w warunkach właściwych dla służby oficera młodszego jak również dla kierunku budownictwo (praktyka kierunkowa i specjalistyczna). Jej tryb określa Decyzja Rektora WAT nr 142/RKR/2016 z dnia 10 października 2016 r. w sprawie organizacji szkoleń specjalistycznych oraz praktyk dowódczych odbywanych przez podchorążych WAT.

Terminarz realizacji praktyk zamieszczony jest w programie studiów i kalendarzowym planie studiów. w ramach praktyk zawodowych przewidziano:

- 1) Praktyka ogólnobudowlana - specjalistyczna w wymiarze 5 tyg. (WAT, JW., SZI, WZI, RZI, WOG) – po 2 semestrze – 2 pkt ECTS;
- 2) Praktyka zawodowa 6 tygodni, w tym: d-ca drużyny w wymiarze 4 tyg. – po 4 semestrze – 2 pkt ECTS; geodezyjna w wymiarze 2 tyg. (Opatów) – po 4 semestrze – 1 pkt ECTS;
- 3) Praktyka zawodowa – budowlana kierunkowa w wymiarze 6 tyg. (JW./CS) – po 6 semestrze – 3 pkt ECTS;
- 4) Praktyka zawodowa – budowlana specjalistyczna w wymiarze 6 tyg. (JW./CS/SZI/WZI/RZI) – po 8 semestrze – 3 pkt ECTS;
- 5) Praktyka zawodowa – d-ca plutonu w wymiarze 4 tyg. – na 10 semestrze – 2 pkt ECTS.

## 2. INFORMACJE OGÓLNE

### 2.1. Ogólna charakterystyka uczelni

Specyfiką Wojskowej Akademii Technicznej, wyróżniającą ją wśród innych uczelni, jest przede wszystkim kształcenie kandydatów na żołnierzy zawodowych na potrzeby Sił Zbrojnych RP w korpusach i grupach osobowych zgodnych z limitem ustalonym corocznie przez Ministra Obrony Narodowej.

Student studiów wojskowych jest powoływany do służby kandydackiej i tym samym – od pierwszego dnia studiów w WAT – staje się żołnierzem w czynnej służbie wojskowej i ma tytuł podchorążego. Dlatego jeszcze przed rozpoczęciem roku akademickiego studenci wojskowi przechodzą podstawowe szkolenie wojskowe, zakończone uroczystą przysięgą. W czasie studiów student wojskowy realizuje równolegle dwa programy (moduły) nauczania: politechniczny i wojskowy, a po zajęciach podlega porządkowi i rygorom wojskowym. Kształcenie wojskowe przygotowuje podchorążego do zawodu oficera – dlatego zajęć jest więcej, a w czasie wakacji zaledwie miesiąc urlopu. Studia wojskowe mają też dodatkowe korzyści: studenci mają zapewnione bezpłatne zakwaterowanie w akademikach, całodzienne wyżywienie i umundurowanie, a co miesiąc wynagrodzenie.

Studia wojskowe kończą się egzaminem magisterskim i egzaminem na oficera (z przedmiotów wojskowych). Absolwenci otrzymują więc dwa dyplomy: tytuł magistra inżyniera oraz patent oficerski i mianowanie na stopień podporucznika. Mają też zapewnioną pracę jako żołnierze zawodowi.

Rekrutacja na studia wojskowe prowadzona jest wśród osób zgłaszających akces do podjęcia służby w Wojsku Polskim. O przyjęcie na jednolite studia magisterskie (w tym na kierunek studiów *chemia*) w charakterze kandydata na żołnierza zawodowego, może ubiegać się osoba, spełniająca, określone w art. 124 ust. 2 *Ustawy* z dnia 11 września 2003 r. o *służbie wojskowej żołnierzy zawodowych* (Dz. U. z 2018 r. poz. 173, z późn. zm.), następujące warunki: (I) posiada obywatelstwo polskie; (II) jest niekarana sędawnie; (III) posiada zdolność fizyczną i psychiczną do zawodowej służby wojskowej, (IV) ma co najmniej 18 lat; (V) posiada świadectwo dojrzałości i/lub inne dokumenty uznane w Rzeczypospolitej Polskiej za dokumenty uprawniające do ubiegania się o przyjęcie na studia, o których mowa w art. 69 ust. 2 *Ustawy* z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.

Przyjęcie na studia poprzedzone jest kilkustopniowym procesem rekrutacyjnym określonym corocznie w stosownym Zarządzeniu Ministra Obrony Narodowej w sprawie ustalenia warunków i trybu rekrutacji na studia kandydatów na żołnierzy zawodowych do uczelni wojskowych w roku akademickim 2021/2022.

### 2.2. Charakterystyka kierunku studiów

#### 2.2.1. Ogólna charakterystyka wydziału

**Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji** jest jednym z siedmiu wydziałów akademickich WAT. Ponownie powstał 1 września 2006 r. na mocy uchwały Senatu Wojskowej Akademii Technicznej Nr 63/II/2006 z dnia 18 maja 2006 roku w wyniku przekształcenia Wydziału Inżynierii, Chemii i Fizyki Technicznej.

Nowy Wydział jest historycznym spadkobiercą:

- Fakultetu Wojsk Inżynieryjnych (1951),

- Wydziału Inżynieryjno-Saperskiego Fakultetu Wojsk Pancernych, Samochodowych i Inżynieryjnych (1958),
- Wydziału Inżynierii Wojskowej i Geodezji (1962),
- Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji (1979).

**Fakultet Wojsk Inżynieryjnych** powołano w 1951 roku na wniosek wojsk inżynieryjnych i służby komunikacji wojskowej. Jego głównym zadaniem było szkolenie specjalistów inżynierów – dowódców, inżynierów – saperów oraz inżynierów – eksploataatorów sprzętu i techniki wojskowej. w następnych latach Siły Zbrojne zwiększyły zadania i rozszerzyły zakres potrzeb. Zaczęto prowadzić szkolenie specjalistów dla wojsk lotniczych oraz służby inżynieryjno–budowlanej i topograficznej WP.

Szkolenie prowadzono na kilku specjalnościach: inżynieria wojskowa (saperzy), instalacje budowlane, elektroenergetyka wojskowa. Pierwsze lata pracy Fakultetu były trudne. Na kadrę spadł obowiązek przygotowania od podstaw całego procesu szkolenia oraz bazy szkoleniowej i laboratoryjnej. Dbano również o podnoszenie kwalifikacji kadry dydaktycznej i inżynieryjno–technicznej.

W 1958 roku Fakultet Wojsk Inżynieryjnych przekształcono w **Wydział Inżynieryjno-Saperski Fakultetu Wojsk Pancernych, Samochodowych i Inżynieryjnych**. Okres ten charakteryzował się dynamicznym rozwojem dydaktyki, uruchamianiem bazy laboratoryjnej, kształtowaniem nowych specjalności, tworzeniem zespołów naukowo – badawczych i dydaktycznych.

W roku 1962 powstaje **Wydział Inżynierii Wojskowej i Geodezji**, który w roku 1979 przekształca się w **Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji**. Nowa struktura sprzyjała tworzeniu się zespołów naukowych podejmujących w szerszym zakresie prace badawcze użyteczne, w pierwszej kolejności, w wojsku. Kadra otrzymywała liczne nagrody i wyróżnienia. Wzrasta poziom kształcenia i prestiż Wydziału. Niestety, jego struktura zmienia się. w grudniu 1994 roku, w wyniku połączenia wydziałów: Inżynierii Lądowej i Geodezji oraz Chemii i Fizyki Technicznej, powstał Wydział Inżynierii, Chemii i Fizyki Technicznej.

**Wydział Inżynierii, Chemii i Fizyki Technicznej** kształcił, w ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, studentów na kierunkach: „Budownictwo”, „Geodezja i kartografia”, „Chemia”, „Inżynieria materiałowa” oraz „Fizyka techniczna”. Początkowo kształcenie prowadzono wyłącznie na potrzeby MON, jednak w ostatnich latach studia na Wydziale Inżynierii, Chemii i Fizyki Technicznej podejmowały także osoby cywilne. Najpierw w trybie niestacjonarnym, a począwszy od roku akademickiego 2002/2003 również w trybie stacjonarnym.

Obecnie na wszystkich formach kształcenia ustawicznego (stacjonarnych i niestacjonarnych) na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji studiuje ponad 2000 studentów. Najzdolniejsi mają możliwość pobierania nauki według indywidualnych programów studiów oraz korzystania z wymiany międzynarodowej w ramach programu edukacyjnego SOCRATES/ERASMUS.

Wydział, poza działalnością dydaktyczną, prowadzi badania naukowe. Prace badawcze są finansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Unię Europejską. O poziomie naukowym badań realizowanych w wydziale świadczą liczne nagrody i wyróżnienia, zarówno krajowe, jak i międzynarodowe. Naukowcy z Wydziału w celu prezentacji wiedzy i osiągnięć są zapraszani przez liczące się światowe ośrodki. Dzięki temu Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji współpracuje naukowo z wieloma ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Wyniki prac badawczych znajdują liczne zastosowania w praktyce.



## 2.2.2. Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny

Kierunek *budownictwo* o profilu ogólnoakademickim przyjęto, że wyznacznikiem realizacji efektów uczenia się przez absolwentów są stawiane im wymagania związane z objęciem pierwszego stanowiska służbowego a ustalone przez przyszłych gestorów grup osobowych. Ze względu na fakt kształcenia studentów w zróżnicowanych obszarach (technicznych, menedżerskich, budowlanych) oraz wyraźnego nastawienia na kształtowanie umiejętności praktycznych w trakcie studiów (w tym podejścia inżynierskiego odwołującego się do umiejętności samodzielnego projektowania, prowadzenia modelowania i wnioskowania), proponowane efekty uczenia się odnoszą się do następujących dyscypliny naukowej *Inżynieria Lądowa i Transport*.

Zgodnie z § 4.2 Rozporządzenia MNiSW w sprawie studiów (Dz.U. 2018 poz. 1861), tytuł zawodowy magister inżynier nadawany na kierunku Budownictwo zawiera pełny zakres charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (Rozporządzenie MNiSW z dnia 14 listopada 2018 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji 6-8 PRK).

Zaproponowane efekty uczenia się na jednolitych studiach magisterskich, określone liczbą punktów ECTS, odnoszą się dla wszystkich specjalności na kierunku budownictwo w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport.

Ponadto efekty uczenia się spełniają charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

## 2.3. Opis sylwetki absolwenta

Wojskowa Akademia Techniczna i Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji, jako element systemu edukacji narodowej, mają za zadanie przygotowanie profesjonalnej kadry oficerskiej potrafiącej sprawnie dowodzić i kierować zespołami ludzi wyposażonymi w zaawansowany technologicznie sprzęt i uzbrojenie nie tylko podczas wojny i sytuacji kryzysowych, ale także w czasie pokoju. Oficerowie powinni być zatem gruntownie wykształceni oraz mieć perspektywę nieustannego uzupełniania swojej fachowej wiedzy. Tylko najwyższe kompetencje i kwalifikacje umożliwią im łatwe przystosowanie się do wykonywania zadań służbowych i ról zawodowych w dynamicznie zmieniających się okolicznościach.

Kształcenie na poziomie jednolitych studiów magisterskich o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów *budownictwo* jest ważnym elementem strategii Wojskowej Akademii Technicznej dostosowujących ofertę dydaktyczną do zmieniających się potrzeb rynku pracy, przez co działania te wpisują się w tendencje zwiększenia przygotowania zawodowego absolwentów.

Podczas tworzenia programu studiów uwzględniono przede wszystkim potrzeby Sił Zbrojnych RP, nie pomijając przy tym oczekiwań otoczenia społeczno-gospodarczego. W przypadku kształcenia kandydatów na żołnierzy zawodowych model kształcenia oraz program i plan studiów są konsultowane i uzgadniane z Zarządem Inżynierii Wojskowej, Departamentem Infrastruktury MON oraz Departamentem Szkolnictwa Wojskowego, reprezentującymi Ministra Obrony Narodowej.

Przyjęta koncepcja kształcenia na kierunku *budownictwo* umożliwia przygotowanie kadr inżynierskich na jednolitych studiach magisterskich na potrzeby Sił Zbrojnych RP (oficerów): a) w korpusie osobowym inżynierii wojskowej i grupach osobowych saperska ogólna oraz drogowo-mostowa; b) w korpusie osobowym logistyki w grupach osobowych infrastruktura ogólna oraz budownictwo lądowe.

Jednolite studia magisterskie dla kandydatów na żołnierzy zawodowych na kierunku *budownictwo* trwają **dziesięć semestrów**, obejmują **4675 godzin zajęć audytoryjnych** (w tym 390 godzin w Wojskowych Centrach Specjalistycznych, w Zarządach Infrastruktury Inspektoratu Wsparcia SZ oraz w wybranych jednostkach inżynierskich) umożliwią zgromadzenie przez studenta (podchorążego) **300 punktów ECTS**.

Na tę ogólną liczbę godzin zajęć składają się: zajęcia bloku politechnicznego w wymiarze 2841 godzin, zajęcia bloku wojskowego w wymiarze 748 godzin oraz zajęcia bloku sportowo – językowego w wymiarze 1180 godzin. W ocenie Wydziału, czas trwania kształcenia i jego podział na formy są dostosowane do zakładanych efektów uczenia się i umożliwia ich osiągnięcie. Nakład pracy studenta i przypisane mu punkty ECTS były konsultowane z samorządem studenckim i są naliczane według zasad ustalonych na szczelbu uczelni. Szczegółowo wyliczenie punktów ECTS wraz z czasem pracy studenta zawierają karty informacyjne przedmiotów. Liczbę punktów przypisaną poszczególnym przedmiotom, pracy dyplomowej i praktykom podano w *Programie studiów*.

W *Programie studiów* przewidziano 2841 godzin zajęć audytoryjnych **bloku politechnicznego** w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów. Dokładne podział na te formy zajęć przedstawiony jest w planach studiów dla poszczególnych specjalności. 152,5 punkty ECTS (51 %) jest uzyskiwanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich. *Program studiów* zawiera przedmioty powiązane z prowadzonymi w wydziale badaniami naukowymi w dyscyplinie *inżynieria lądowa i transport*. Przedmiotom tym przypisano 152 pkt. ECTS, co stanowi prawie 54 % liczby punktów ECTS przypisanych do przedmiotów bloku politechnicznego. Przedmioty tego bloku obejmują kształcenie podstawowe, kierunkowe, wybieralne i specjalistyczne, profilujące specjalizację. Ich realizacja zapewnia przede wszystkim osiągnięcie przez studenta efektów uczenia się związanych z podstawową dyscypliną naukową związaną z kierunkiem studiów jaką jest dyscyplina *inżynieria lądowa i transport*.

Studenci, kandydaci na żołnierzy zawodowych, decydując się na ten rodzaj studiów przez trzy semestry studiują w zakresie kierunku budownictwo. Po trzecim semestrze studiów dokonywany jest przydział studentów do specjalności wojskowych (grup osobowych) zgodnie z Wytycznymi Dziekana Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji. Od czwartego semestru studia odbywają się zgodnie z programem i planem studiów przypisanym do danej specjalności. Skład i wymiar godzinowy wybieralnego i specjalistycznego zestawu przedmiotów wynikają ze specyfiki studiów i wymagań Ministra Obrony Narodowej, Szefa Zarządu Inżynierii Wojskowej, Departamentu Infrastruktury MON oraz Departamentu Szkolnictwa Wojskowego MON.

Zajęcia audytoryjne **bloku przedmiotów wybieralnych i specjalistycznych** obejmują w sumie 1066 godzin i umożliwiają studentowi uzyskanie 96 punktów ECTS. Student ma również możliwość wyboru tematu realizowanej *Pracy dyplomowej*, której przypisano 20 punktów ECTS. Do przedmiotów wybieralnych zaliczone jest także realizowane na ostatnim semestrze studiów *Seminarium dyplomowe*, któremu przypisano 4 punkty ECTS oraz praktyki kierunkowe po 6 semestrze i specjalistyczne po ósmym semestrze, którym przypisano po 3 punkty ECTS. Tak więc przedmioty

wybieralne wraz ze specjalistycznymi umożliwiają studentowi zdobycie **126 punktów ECTS**, co stanowi **42 %** wszystkich punktów możliwych do osiągnięcia przez studenta w czasie studiów.

W *Programie studiów* przewidziano dodatkowo zajęcia audytoryjne **bloku wojskowego i bloku sportowo-językowego**. Przedmioty realizowane w ramach tych bloków, liczba godzin i formy zajęć wynikają ze specyfiki kształcenia kandydatów na żołnierzy zawodowych i wynikają z wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Obrony Narodowej z dnia 17 listopada 2014 r. w sprawie służby wojskowej kandydatów na żołnierzy zawodowych (Dz. U. poz. 1627), Decyzji Nr 321/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 7 września 2011 r. w sprawie realizacji kształcenia i doskonalenia zawodowego na potrzeby Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, Decyzji Nr 88/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 30 czerwca 2020 r. w sprawie Standardu Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów - Minimalne Wymagania Programowe, Decyzji Nr 73/MON Ministra ON z dnia 26 maja 2020 r. w sprawie kształcenia i egzaminowania ze znajomości języków obcych w resorcie obrony narodowej.

**Znajomość języka angielskiego każdego absolwenta studiów dla kandydatów na żołnierzy zawodowych potwierdzona jest zdaniem egzaminu na poziomie B2 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz egzaminu STANAG 6001 na SPJ 3 2 3 2.**

*Program studiów* obejmuje przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych, którym przypisano **6 punktów ECTS**.

*Program studiów* obejmuje zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze **580 godzin**.

## 2.4. Warunki ukończenia studiów

Warunkiem ukończenia studiów jest złożenie pracy dyplomowej, jej obrona i zdanie egzaminu dyplomowego, zgodnie z procedurą obowiązującą w WAT, a regulowaną przez obowiązujący w WAT *Regulamin studiów*.

Przy ustalaniu tematów pracy dyplomowych brane są pod uwagę potrzeby Ministerstwa Obrony Narodowej, Akademii oraz zainteresowania studentów. Temat i zakres pracy dyplomowej powinny być zgodne z efektami uczenia się określonymi dla danego kierunku i poziomu kształcenia. Liczba tematów prac umożliwia wybór tematu przez studenta. Każdy temat pracy dyplomowej jest realizowany przez jednego studenta. Dopuszcza się możliwość realizacji jednego tematu pracy dyplomowej przez więcej niż jednego studenta, z zastrzeżeniem, że praca wykonana przez jednego studenta stanowi samodzielną pracę dyplomową. w związku z tym zadania do pracy dyplomowej, opinia i recenzja są oddzielne dla każdej pracy. Proponowane tematy prac dyplomowych z przypisanymi promotorami są zatwierdzane przez dziekana, a następnie podawane do wyboru przez studentów, najpóźniej na dwa semestry przed planowanym terminem ukończenia studiów. Najpóźniej na początku ostatniego semestru studiów student otrzymuje zatwierdzone przez dziekana zadanie do pracy dyplomowej.

Szczegółowe zasady oraz harmonogram wykonywania prac dyplomowych ustala dziekan na dwa semestry przed ukończeniem studiów.

Okres dyplomowania rozpoczyna się od daty wydania zadania dyplomowego i trwa do daty złożenia pracy dyplomowej do dziekanatu. Przed przystąpieniem do obrony pracy, dyplomant podchodzi do tzw. „obrony instytutowej pracy

dyplomowej”, po pomyślnym zaliczeniu może przystąpić do egzaminu dyplomowego. Decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego podejmuje dziekan. Do przeprowadzenia egzaminu dyplomowego powoływane są dla poszczególnych kierunków studiów komisje egzaminu dyplomowego. Komisje powołuje dziekan. Harmonogram pracy komisji zatwierdza dziekan.

Egzamin dyplomowy studenta przeprowadza podkomisja w składzie 3-5 nauczycieli akademickich, ustalona każdorazowo przez przewodniczącego komisji. Przewodniczącym podkomisji jest przewodniczący komisji lub jego zastępca.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i odbywa się na jawnym posiedzeniu podkomisji. Student przez około 20 minut referuje swoją pracę dyplomową. Po zakończeniu referatu odpowiada na pytania dotyczące treści referatu oraz na pytania egzaminacyjne, dotyczące zagadnień wchodzących w zakres kierunku studiów, na którym studiował. Przewodniczący podkomisji ma prawo uchylić pytanie, jeśli uzna, że wykracza ono poza ww. zakres zagadnień. Przewodniczący podkomisji może udzielić studentowi do 15 minut czasu, w celu przygotowania odpowiedzi na pytania egzaminacyjne. Łączny czas trwania egzaminu dyplomowego nie powinien przekraczać 60 minut.

Ustalenie oceny egzaminu dyplomowego oraz wyniku studiów odbywa się na niejawnym posiedzeniu podkomisji. Ocena egzaminu dyplomowego i wynik studiów podawane są przez przewodniczącego podkomisji do wiadomości studentowi w tym samym dniu, w którym odbył się egzamin dyplomowy.

Promocja na pierwszy stopień oficerski odbywa się po ukończeniu jednolitych studiów magisterskich, odbyciu praktyki w jednostce (instytucji) wojskowej na stanowisku dowódcy plutonu (równorzędnym) oraz zdaniu egzaminu na oficera.

Warunkiem mianowania kandydata na żołnierza zawodowego na pierwszy stopień oficerski jest uzyskanie przez niego wykształcenia wyższego na poziomie określonym w programie studiów oraz zdanie egzaminu na oficera. Podczas Egzaminu na oficera sprawdzeniu podlega: sprawność fizyczna, wyszkolenie i umiejętności strzeleckie, teoretyczna i praktyczna znajomość regulaminów i przepisów wojskowych, wyszkolenie z musztry, umiejętność dowodzenia pododdziałem oraz prowadzenia nauczania w roli instruktora i kierownika zajęć. Weryfikowana jest także wiedza z zakresu prowadzenia działań taktycznych przez pododdział, zagadnień zabezpieczenia bojowego i zabezpieczenia logistycznego. Warunkiem przystąpienia do Egzaminu na oficera jest uzyskanie pozytywnych wyników z kształcenia wojskowego, w tym szkolenia praktycznego, uzyskanie wymaganego poziomu umiejętności językowych oraz zdanie egzaminu z wychowania fizycznego.

### 3. MODUŁ WOJSKOWY

#### 3.1. Realizacja standardu kształcenia wojskowego

##### 3.1.1. Opis zakładanych efektów uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego

Zakładane efekty kształcenia wojskowego określono w Decyzji Nr 88/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 30 czerwca 2020 r. w sprawie Standardu Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów – minimalne wymagania programowe.

W wyniku realizacji standardu kształcenia wojskowego absolwent powinien w trakcie studiów stopnia osiągnąć poniżej określone kwalifikacje.

| Symbol                                 | Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategoria efektów: WIEDZA</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| W_SW_1                                 | posiada interdyscyplinarną wiedzę z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych, dotyczącą istoty, prawidłowości i problemów funkcjonowania oficera w jednostce wojskowej w warunkach pokoju, kryzysu i wojny;                                    |
| W_SW_2                                 | posiada wiedzę z zakresu systemu dowodzenia i realizacji procesu dowodzenia;                                                                                                                                                                       |
| W_SW_3                                 | zna zasady organizowania i utrzymania gotowości bojowej w pododdziale;                                                                                                                                                                             |
| W_SW_4                                 | posiada wiedzę o organizacji, strukturach, rodzajach i podstawowym wyposażeniu pododdziałów rodzajów SZ RP oraz armii innych państw;                                                                                                               |
| W_SW_5                                 | posiada wiedzę na temat prowadzenia działań taktycznych na współczesnym polu walki na szczeblu plutonu i kompanii (równorzędnym) oraz charakterystykę i zasady wykorzystania różnego rodzaju wsparcia tych działań;                                |
| W_SW_6                                 | posiada wiedzę niezbędną oficerowi młodszemu do dowodzenia, organizowania i prowadzenia działalności szkoleniowej, metodycznej i wychowawczej w pododdziale;                                                                                       |
| W_SW_7                                 | zna budowę i zasady bezpiecznej eksploatacji w szkoleniu powierzonego sprzętu wojskowego (SpW) oraz zasady prowadzenia nadzoru nad powierzonym mieniem i SpW;                                                                                      |
| W_SW_8                                 | zna misję i wizję SZ RP, zadania realizowane w ramach działań niekinetycznych i współpracy międzynarodowej oraz zasady ich komunikowania społeczeństwu;                                                                                            |
| W_SW_9                                 | posiada wiedzę z zakresu prawnych uwarunkowań związanych ze służbą wojskową i funkcjonowaniem pododdziału oraz Międzynarodowego Prawa Humanitarnego Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ);                                                                  |
| W_SW_10                                | zna zagrożenia występujące w cyberprzestrzeni oraz zasady bezpiecznego korzystania z przestrzeni informatycznej;                                                                                                                                   |
| W_SW_11                                | zna podstawowe środki wsparcia dowodzenia;                                                                                                                                                                                                         |
| W_SW_12                                | zna zasady i sposoby unikania zagrożeń oraz postępowania w sytuacji walki o przetrwanie w różnych warunkach;                                                                                                                                       |
| W_SW_13                                | zna zasady udzielania pierwszej pomocy, w tym prowadzenia resuscytacji krążeniowo-oddechowej, założenia taktyczno-medyczne i standardy TCCC (Tactical Combat Casualty Care), w tym zasady postępowania w przypadku urazów typowych dla pola walki; |
| W_SW_14                                | zna regulacje prawne i procedury postępowania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zagrożenia środowiska naturalnego oraz zasady ochrony oraz postępowania z zanieczyszczeniami;                                                          |
| <b>Kategoria efektów: UMIEJĘTNOŚCI</b> |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| U_SW_1                                 | rozpoznaje, diagnozuje i rozwiązuje problemy związane z dowodzonym pododdziałem wykorzystując elementy przywództwa;                                                                                                                                |
| U_SW_2                                 | posiada umiejętności do kierowania i dowodzenia podległym pododdziałem;                                                                                                                                                                            |
| U_SW_3                                 | stosuje formy, metody, techniki i narzędzia niezbędne do planowania i prowadzenia szkolenia ogólnowojskowego i bojowego w pododdziale;                                                                                                             |
| U_SW_4                                 | planuje, organizuje i prowadzi działalność szkoleniową, metodyczną oraz wychowawczą w pododdziale;                                                                                                                                                 |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| U_SW_5  | potrafi posługiwać się ogólnowojskowym SpW będącym na wyposażeniu pododdziału;                                                                                                                                                                                              |
| U_SW_6  | wykorzystuje w szkoleniu możliwości bojowe powierzonego SpW z zachowaniem procedur bezpieczeństwa i higieny pracy oraz umiejętność przestrzegania zasad ochrony środowiska podczas realizacji zadań;                                                                        |
| U_SW_7  | prowadzi właściwą gospodarkę mieniem wojskowym oraz zasobami ludzkimi;                                                                                                                                                                                                      |
| U_SW_8  | skutecznie przewodzi zasobami ludzkimi, komunikuje się oraz negocjuje i przekonuje w zwartej grupie;                                                                                                                                                                        |
| U_SW_9  | dostosowuje się do częstych zmian otoczenia wynikających ze specyfiki służby wojskowej;                                                                                                                                                                                     |
| U_SW_10 | stosuje przepisy prawne oraz procedury regulujące zagadnienia związane ze służbą wojskową oraz Międzynarodowym Prawem Humanitarnym Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ);                                                                                                            |
| U_SW_11 | potrafi bezpiecznie korzystać z systemów informacyjnych w zakresie niezbędnym do pełnienia służby wojskowej;                                                                                                                                                                |
| U_SW_12 | posiada umiejętność obiektywnego oceniania i opiniowania podwładnych;                                                                                                                                                                                                       |
| U_SW_13 | potrafi udzielić pierwszej pomocy osobom znajdującym się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, w tym prowadzić resuscytację krążeniowo-oddechową oraz wykonać procedury wynikające ze standardów opieki nad poszkodowanym w warunkach pola walki;                        |
| U_SW_14 | posiada zdolność funkcjonowania w środowisku narażonym na korupcję, w tym rozpoznaje ryzyka korupcyjne i skutecznie je eliminuje;                                                                                                                                           |
| U_SW_15 | posługuje się językiem angielskim na poziomie SPJ 3232 wg STANAG 6001 lub innym z uwzględnieniem wymagań określonych decyzją w sprawie kształcenia i egzaminowania ze znajomości języków obcych w resorcie obrony narodowej;                                                |
| U_SW_16 | posiada sprawność fizyczną zgodnie z obowiązującymi w resorcie obrony narodowej aktami normatywnymi dotyczącymi wychowania fizycznego;                                                                                                                                      |
| U_SW_17 | posiada umiejętność uogólniania doświadczeń wojennych i stosowania wiedzy historyczno-wojskowej do rozwiązywania problemów w procesie dowodzenia oraz wykorzystywania wiadomości z historii w dobieraniu treści do szkolenia patriotycznego i obywatelskiego w pododdziale; |
| U_SW_18 | posiada umiejętność weryfikacji i krytycznej analizy źródeł historycznych, wykorzystania wiedzy w działalności wychowawczej, służbowej oraz w kontaktach ze społeczeństwem i żołnierzami armii sojusznicych.                                                                |

| <b>Kategoria efektów: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K_SW_1                                          | rozumie idee uczenia się przez całe życie oraz wykazuje gotowość do pogłębiania wiedzy, umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zadań na zajmowanym stanowisku;                                                                                                                                                                          |
| K_SW_2                                          | jest świadomy posiadania wysokiej sprawności fizycznej oraz odporności psychicznej, pozwalającej na niezakłóconą realizację zadań w warunkach stresu i wzmożonego ryzyka;                                                                                                                                                                              |
| K_SW_3                                          | ma poczucie bycia obywatelem Rzeczypospolitej Polskiej (RP) oraz Unii Europejskiej (UE) o ugruntowanej świadomości patriotyczno-historyczno-obronnej, rozumie relacje funkcji społecznych i zawodowych oraz zachodzące procesy społeczne i ekonomiczne;                                                                                                |
| K_SW_4                                          | zna, rozumie i stosuje zasady <i>Kodeksu Honorowego Żołnierza Zawodowego Wojska Polskiego</i> , rozumie znaczenie komunikacji w procesie kształtowania pozytywnego wizerunku żołnierza SZ RP;                                                                                                                                                          |
| K_SW_5                                          | rozumie rolę dowódcy w pododdziale, jest świadomy znaczenia przywództwa, samodoskonalenia oraz doskonalenia zawodowego podwładnych, odpowiedzialności za dowodzenie i szkolenie podwładnych, powierzony sprzęt wojskowy, utrzymanie wysokiej dyscypliny i gotowości bojowej w czasie pokoju i w konfliktach zbrojnych oraz terminową realizację zadań; |
| K_SW_6                                          | jest świadomy zagrożeń dla zdrowia podwładnych i własnego w przypadku nieprzestrzegania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w służbie wojskowej;                                                                                                                                                                                                   |
| K_SW_7                                          | jest świadom zagrożeń występujących w obszarze cyberbezpieczeństwa;                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### **3.1.2. Opis procesu kształcenia wynikającego z realizacji standardu kształcenia wojskowego**

Kształcenie wojskowe realizowane jest z kandydatami na żołnierzy zawodowych wszystkich kierunków studiów, korpusów i grup osobowych. Obejmuje moduł szkolenia podstawowego oraz moduł oficerski.

Pierwszym etapem kształcenia realizowanym częściowo jeszcze przed rozpoczęciem I roku studiów jest Szkolenie Podstawowe kończące się egzaminem a następnie złożeniem przysięgi wojskowej. Szkolenie podstawowe realizowane jest w oparciu o Program szkolenia podstawowego SZ RP ze szczególnym uwzględnieniem treści w obszarze: podstaw regulaminów SZ RP, taktyki, szkolenia strzeleckiego, inżynierijno-saperskiego, OPBMR, OPL, łączności, terenoznawstwa i szkolenia medycznego według programu szkolenia podstawowego dla kandydatów na oficerów zatwierdzonego przez rektora - komendanta WAT po uzgodnieniu z dyrektorem departamentu właściwego do spraw szkolnictwa wojskowego.

Przedmioty wchodzące w zakres modułu oficerskiego prowadzone są w Wojskowej Akademii Technicznej w trakcie dziesięciu semestrów studiów. .

Jednym z etapów kształcenia są zajęcia realizowane w ramach 2-tygodniowego obozu sportowo językowego, w trakcie którego podnoszona jest sprawność fizyczna oraz umiejętności językowe podchorążych.

Kandydaci na żołnierzy zawodowych podlegają w trakcie studiów ciągłemu procesowi kształtowania sylwetki osobowej przyszłego oficera. Ma na to wpływ przestrzeganie dyscypliny szkoleniowej w trakcie zajęć, oddziaływanie przełożonych – dowódców pododdziałów oraz kadry dydaktycznej biorącej udział w zajęciach. Wszelkie kontakty kadry z kandydatami na żołnierzy zawodowych mają na celu przygotowanie ich do funkcjonowania na pierwszych stanowiskach służbowych.

Ponadto część zajęć, wynikająca ze standardu wojskowego, w ramach przedmiotu Obrona przed bronią masowego rażenia realizowana jest jako szkolenie przygotowujące do realizacji zadań w warunkach rzeczywistych skażeń. W trakcie szkolenia realizowane są zajęcia z użyciem ćwiczebno-bojowych środków trujących i substancji promieniotwórczych w „Rejonie skażeń” w Poligonowym Ośrodku Szkolenia z OPBMR w SZ RP, zlokalizowanym w Centrum Szkolenia Wojsk Lądowych Drawsko. W zakresie treści i efektów uczenia się przedmiotowe szkolenie realizowane w jednym bloku szkoleniowym dla wszystkich zajęć praktycznych OPBMR przewidzianych dla Modułu Oficerskiego odbywać się będzie na IV roku studiów.

### **3.1.3. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się ze standardu kształcenia wojskowego**

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się i szkolenia wojskowego prowadzona jest systematycznie przez cały okres studiów. Warunkiem zaliczenia każdego z przedmiotów kształcenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z obowiązującego rygoru dydaktycznego: egzaminu, zaliczenia na ocenę lub zaliczenia bez oceny. Warunkiem przeniesienia studenta na kolejne semestry kształcenia wojskowego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z tego obszaru. Ponadto w trakcie semestrów przeprowadzane są kolokwia pisemne, ćwiczenia audytoryjne, oceniany jest też udział w dyskusji, czy też aktywność w zajęciach.

Zajęcia praktyczne, strzelania szkolne, zajęcia instruktorsko-metodyczne zaliczane są na podstawie wyników uzyskanych z poszczególnych strzelań szkolnych i bojowych, praktycznego prowadzenia szkolenia w roli instruktora i kierownika zajęć oraz ocenę umiejętności posługiwania się uzbrojeniem i sprzętem wojskowym.

Przedmiot język angielski zaliczany jest na podstawie: aktywnego udziału w zajęciach (wypowiedzi ustne, udział w dyskusji), prac kontrolnych ze znajomości słownictwa oraz bieżących zagadnień gramatycznych, prac domowych, ćwiczeń leksykalnych i gramatycznych oraz dłuższych wypowiedzi pisemnych, zaliczenia egzaminu STANAG 6001 na poziom 2 2 2 2, egzaminu na poziomie B2 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; testów zaliczeniowych na ocenę, egzaminu STANAG 6001 na SPJ 3 2 3 2 w przedostatnim lub ostatnim semestrze studiów.

Weryfikacja efektów uczenia się z przedmiotu wychowanie fizyczne realizowana jest poprzez wypracowany system ćwiczeń i testów do zaliczenia, obowiązujących kandydatów na żołnierzy zawodowych na zakończenie określonego etapu szkolenia (np. szkolenie podstawowe), a także okresu kształcenia (semestr). Ocenę semestralną z wychowania fizycznego kandydata na żołnierza zawodowego stanowi ocena poziomu sprawności fizycznej i umiejętności utylitarnych. Sprawność fizyczna i poziom umiejętności utylitarnych studentów wojskowych diagnozuje się próbami utylitarnymi zawartymi w „Rygorach dydaktycznych z wychowania fizycznego dla studentów WAT”.

Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie kształtowania sylwetki osobowej przyszłego oficera realizowana jest także na bieżąco w toku służby wojskowej pełnionej w charakterze kandydata na żołnierza zawodowego. Oceny w tym zakresie dokonują przełożeni – dowódcy pododdziałów w trakcie odbywania szkoleń i praktyk realizowanych w centrach szkolenia i jednostkach wojskowych oraz kadra dydaktyczna.

Szczegółowe informacje dotyczące weryfikacji zakładanych efektów uczenia się z poszczególnych przedmiotów i modułów kształcenia określone są w kartach informacyjnych przedmiotów i przedstawiane studentom wojskowym w początkowym etapie zajęć.

Ostateczną formą weryfikacji nabytej wiedzy i umiejętności jest Egzamin na oficera, w trakcie którego sprawdzeniu podlega: wyszkolenie i umiejętności strzeleckie, teoretyczna i praktyczna znajomość regulaminów i przepisów wojskowych, wyszkolenie z musztry, umiejętność dowodzenia pododdziałem oraz prowadzenia nauczania w roli instruktora i kierownika zajęć. Weryfikowana jest także wiedza z zakresu prowadzenia działań taktycznych przez pododdział, zagadnień zabezpieczenia bojowego i zabezpieczenia logistycznego. Warunkiem dopuszczającym do egzaminu jest zaliczenie wszystkich przedmiotów kształcenia wojskowego oraz uzyskanie odpowiednich kwalifikacji językowych zgodnych ze STANAG 6001.



| Grupy przedmiotowe,                              | Liczba godzin |             |
|--------------------------------------------------|---------------|-------------|
|                                                  | w WAT         | z tego w CS |
| <b>A. Grupa zajęć bloku wojskowego</b>           | <b>718</b>    | <b>30</b>   |
| <b>I. Grupa treści kształcenia ogólnego</b>      | <b>166</b>    |             |
| <b>II. Grupa treści kształcenia kierunkowego</b> | <b>552</b>    | <b>30</b>   |
| <b>B. Grupa zajęć bloku sportowo-językowego</b>  | <b>1180</b>   |             |
| <b>OGÓŁEM</b>                                    | <b>1898</b>   | <b>30</b>   |

| Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot | Nazwa przedmiotu                                     | Symbol efektu kształcenia wojskowego                                     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | <b>Grupa treści kształcenia ogólnego</b>             |                                                                          |
| WLO - IOZ                                           | Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna | W_SW_1, W_SW_6, U_SW_1, U_SW_4, U_SW_12, K_SW_1, K_SW_3, K_SW_4, K_SW_5, |
| WLO - IOZ                                           | Komunikacja społeczna                                | W_SW_1, W_SW_8, U_SW_2, U_SW_8, U_SW_10, K_SW_4                          |
| WLO - IOZ                                           | Przywództwo w dowodzeniu                             | W_SW_1, W_SW_2, W_SW_6, U_SW_1, U_SW_2, U_SW_8, U_SW_9, K_SW_1, K_SW_5,  |
| WLO - IOZ                                           | Historia sztuki wojennej                             | W_SW_1, W_SW_5, U_SW_17, K_SW_1, K_SW_3,                                 |
| WLO - IOZ                                           | Historia Polski                                      | W_SW_1, W_SW_8, U_SW_18, K_SW_1, K_SW_3, K_SW_4,                         |
| SSW                                                 | Ochrona informacji niejawnych                        | W_SW_9, W_SW_10, U_SW_1, U_SW_11, K_SW_5, K_SW_7                         |
| WLO - IOZ                                           | Profilaktyka antykorupcyjna                          | W_SW_1, U_SW_14, K_SW_4,                                                 |
| WCY                                                 | Bezpieczeństwo cybernetyczne                         | W_SW_1, W_SW_10, U_SW_11, K_SW_7,                                        |
| Sekcja BHP                                          | Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)                 | W_SW_7, W_SW_14, U_SW_6, K_SW_6,                                         |
|                                                     | <b>Grupa treści kształcenia kierunkowego</b>         |                                                                          |
| WLO - IOZ                                           | Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna | W_SW_1, W_SW_6, U_SW_1, U_SW_4, U_SW_12, K_SW_1, K_SW_3, K_SW_4, K_SW_5, |
| WLO - IOZ                                           | Komunikacja społeczna                                | W_SW_1, W_SW_8, U_SW_2, U_SW_8, U_SW_10, K_SW_4                          |
| WLO - IOZ                                           | Przywództwo w dowodzeniu                             | W_SW_1, W_SW_2, W_SW_6, U_SW_1, U_SW_2, U_SW_8, U_SW_9, K_SW_1, K_SW_5,  |

|            |                                                                       |                                                                                |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| WLO - IOZ  | Historia sztuki wojennej                                              | W_SW_1, W_SW_5,<br>U_SW_17, K_SW_1,<br>K_SW_3,                                 |
| WLO - IOZ  | Historia Polski                                                       | W_SW_1, W_SW_8,<br>U_SW_18, K_SW_1,<br>K_SW_3, K_SW_4,                         |
| SSW        | Ochrona informacji niejawnych                                         | W_SW_9, W_SW_10,<br>U_SW_1, U_SW_11,<br>K_SW_5, K_SW_7                         |
| WLO - IOZ  | Profilaktyka antykorupcyjna                                           | W_SW_1, U_SW_14,<br>K_SW_4,                                                    |
| WCY        | Bezpieczeństwo cybernetyczne                                          | W_SW_1 W_SW_10,<br>U_SW_11, K_SW_7,                                            |
| Sekcja BHP | Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)                                  | W_SW_7, W_SW_14,<br>U_SW_6, K_SW_6,                                            |
| WEL        | Środki dowodzenia                                                     | W_SW_2, W_SW_4,<br>W_SW_11, U_SW_5,<br>U_SW_11, K_SW_7,                        |
| IOZ/SSW    | Działalność szkoleniowa i szkoleniowo -me-<br>todyczna                | W_SW_1, W_SW_6, U_SW_3,<br>U_SW_4, U_SW_6, K_SW_1,<br>K_SW_5,                  |
| WLO IOZ    | Międzynarodowe prawo humanitarne kon-<br>fliktów zbrojnych (MPHKZ)    | W_SW_1, W_SW_8, W_SW_9,<br>U_SW_10, K_SW_4, K_SW_5,                            |
| WLO IOZ    | Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa na-<br>rodowego i międzynarodowego | W_SW_1, W_SW_8, U_SW_9,<br>U_SW_10, K_SW_3                                     |
| WML        | Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego<br>(SpW)                     | W_SW_6, W_SW_7,<br>W_SW_14, U_SW_5, U_SW_6,<br>U_SW_7, K_SW_5, K_SW_6,         |
| WLO        | Wsparcie przez państwo-gospodarza (HNS)                               | W_SW_1, W_SW_8,<br>U_SW_10, K_SW_1, K_SW_3,                                    |
| WLO        | Działania niekinetyczne                                               | W_SW_1, W_SW_8,<br>U_SW_10, K_SW_1, K_SW_3,                                    |
| WIG        | Ochrona środowiska                                                    | W_SW_1, W_SW_14,<br>U_SW_6, K_SW_6                                             |
| SSW        | Powszechna obrona przeciwlotnicza<br>i obrona przeciwlotnicza         | W_SW_2, W_SW_4, W_SW_5,<br>U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5,                             |
| WTC        | Obrona przed bronią masowego rażenia                                  | W_SW_1, W_SW_4, W_SW_5,<br>W_SW_14, U_SW_4, U_SW_6,<br>K_SW_5, K_SW_6          |
| WML        | Połączone wsparcie ogniowe                                            | W_SW_4, W_SW_5, U_SW_5,<br>U_SW_6, K_SW_5, K_SW_6                              |
| SSW        | Zabezpieczenie inżynieryjne                                           | W_SW_4, W_SW_5, W_SW_7,<br>W_SW_14, U_SW_5, U_SW_6,<br>K_SW_2, K_SW_5, K_SW_6, |
| SSW        | Zabezpieczenie medyczne                                               | W_SW_1, W_SW_13,<br>U_SW_13, K_SW_6,                                           |
| SSW        | Regulaminy SZRP                                                       | W_SW_1, W_SW_6, U_SW_4,<br>U_SW_9, K_SW_5,                                     |
|            | <b>Grupa treści kształcenia<br/>sportowo - językowego</b>             |                                                                                |
| SJO        | Język angielski                                                       | W_SW_1, W_SW_10,<br>U_SW_9, U_SW_15,<br>K_SW_1,                                |
| SWF        | Wychowanie fizyczne                                                   | W_SW_14, U_SW_16,<br>K_SW_2, K_SW_6                                            |



3.1.4. Macierz pokrycia efektów uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego

|         | Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna | Komunikacja społeczna | Przywództwo w dowodzeniu | Historia sztuki wojennej | Historia Polski | Ochrona informacji niejawnych | Profilaktyka antykorupcyjna | Bezpieczeństwo cybernetyczne | Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP) | Podstawy dowodzenia | Taktyka | Działania pokojowe i stabilizacyjne | Podstawy survivalu | Gotowość mobilizacyjna i bojowa | Rozpoznanie i armie innych państw | Topografia wojskowa | Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych | Szkolenie strzeleckie | Środki dowodzenia | Działalność szkoleniowa i szkoleniowo metodyczna | Międzynarodowe Prawo Humanitarne Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ) | Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego | Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW) | Wsparcie przez państwo – gospodarza (HNS) | Działania niekinetyczne | Ochrona środowiska | Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza | Obrona przed bronią masowego rażenia (OPBMAR) | Połączone wsparcie ogniowe | Zabezpieczenie inżynieryjne | Zabezpieczenie medyczne | Regulaminy SZRP | Język angielski | Wychowanie fizyczne |   |   |
|---------|------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|---|---|
| W_SW_1  | X                                                    | X                     | X                        | X                        | X               |                               | X                           | X                            |                                      |                     |         | X                                   |                    | X                               |                                   | X                   |                                                |                       |                   | X                                                | X                                                             | X                                                                |                                                | X                                         | X                       | X                  |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| W_SW_2  |                                                      |                       | X                        |                          |                 |                               |                             |                              |                                      | X                   | X       |                                     |                    | X                               | X                                 | X                   |                                                |                       | X                 |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    | X                                                          |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| W_SW_3  |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      | X                   |         |                                     |                    | X                               |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| W_SW_4  |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      | X                   | X       |                                     |                    |                                 | X                                 |                     |                                                |                       |                   | X                                                |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            | X                                             | X                          | X                           | X                       |                 |                 |                     |   |   |
| W_SW_5  |                                                      |                       |                          | X                        |                 |                               |                             |                              |                                      | X                   | X       | X                                   |                    |                                 | X                                 |                     |                                                | X                     |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            | X                                             | X                          | X                           | X                       |                 |                 |                     |   |   |
| W_SW_6  | X                                                    |                       | X                        |                          |                 |                               |                             |                              |                                      | X                   | X       |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                | X                     |                   |                                                  | X                                                             |                                                                  |                                                | X                                         |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 | X                   |   |   |
| W_SW_7  |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              | X                                    |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                | X                     | X                 |                                                  |                                                               |                                                                  | X                                              |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         | X               |                 |                     |   |   |
| W_SW_8  |                                                      | X                     |                          |                          | X               |                               |                             |                              |                                      |                     |         | X                                   |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  | X                                                             | X                                                                |                                                | X                                         | X                       |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| W_SW_9  |                                                      |                       |                          |                          |                 | X                             |                             |                              |                                      |                     |         | X                                   |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  | X                                                             |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| W_SW_10 |                                                      |                       |                          |                          |                 | X                             |                             | X                            |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     | X |   |
| W_SW_11 |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    | X                               |                                   |                     |                                                |                       |                   | X                                                |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     | X |   |
| W_SW_12 |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     | X                  |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| W_SW_13 |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| W_SW_14 |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              | X                                    |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                | X                     |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                | X                                         |                         |                    |                                                            |                                               | X                          |                             | X                       |                 |                 |                     | X |   |
| U_SW_1  | X                                                    |                       | X                        |                          |                 | X                             |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_2  |                                                      | X                     | X                        |                          |                 |                               |                             |                              |                                      | X                   | X       |                                     |                    | X                               | X                                 |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_3  |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      | X                   | X       |                                     |                    |                                 | X                                 |                     | X                                              |                       |                   |                                                  | X                                                             |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_4  | X                                                    |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                | X                     |                   |                                                  | X                                                             |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 | X                   |   |   |
| U_SW_5  |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         | X                                   | X                  |                                 |                                   |                     | X                                              | X                     | X                 |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                | X                                         |                         |                    |                                                            | X                                             |                            | X                           | X                       |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_6  |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              | X                                    |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                | X                     | X                 |                                                  | X                                                             |                                                                  |                                                | X                                         |                         |                    | X                                                          | X                                             | X                          | X                           |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_7  |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                | X                     |                   |                                                  |                                                               |                                                                  | X                                              |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_8  |                                                      | X                     | X                        |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_9  |                                                      |                       | X                        |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     | X       |                                     | X                  | X                               |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     | X | X |
| U_SW_10 |                                                      | X                     |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         | X                                   |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  | X                                                             | X                                                                |                                                | X                                         | X                       |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_11 |                                                      |                       |                          |                          |                 | X                             |                             | X                            |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   | X                   |                                                |                       |                   | X                                                |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_12 | X                                                    |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_13 |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 | X                   |   |   |
| U_SW_14 |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               | X                           |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_15 |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   | X |
| U_SW_16 |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     | X                  |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   | X |
| U_SW_17 |                                                      |                       |                          | X                        |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| U_SW_18 |                                                      |                       |                          |                          | X               |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| K_SW_1  | X                                                    |                       | X                        | X                        | X               |                               |                             |                              |                                      | X                   | X       |                                     |                    |                                 |                                   |                     | X                                              |                       |                   |                                                  | X                                                             |                                                                  |                                                |                                           | X                       | X                  |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     | X |   |
| K_SW_2  |                                                      |                       |                          |                          |                 |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     | X                  |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             | X                       |                 |                 |                     |   |   |
| K_SW_3  | X                                                    |                       |                          | X                        | X               |                               |                             |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| K_SW_4  | X                                                    | X                     |                          |                          | X               |                               | X                           |                              |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |
| K_SW_5  | X                                                    |                       | X                        |                          |                 | X                             |                             |                              |                                      | X                   | X       | X                                   |                    | X                               | X                                 |                     | X                                              | X                     |                   |                                                  | X                                                             | X                                                                |                                                | X                                         |                         |                    | X                                                          | X                                             | X                          | X                           | X                       | X               | X               |                     |   |   |
| K_SW_6  |                                                      |                       |                          |                          |                 | X                             |                             |                              | X                                    |                     |         |                                     | X                  |                                 |                                   |                     |                                                | X                     |                   |                                                  |                                                               |                                                                  |                                                | X                                         |                         |                    | X                                                          |                                               | X                          | X                           | X                       | X               | X               | X                   |   |   |
| K_SW_7  |                                                      |                       |                          |                          |                 | X                             |                             | X                            |                                      |                     |         |                                     |                    |                                 |                                   |                     |                                                |                       |                   | X                                                |                                                               |                                                                  |                                                |                                           |                         |                    |                                                            |                                               |                            |                             |                         |                 |                 |                     |   |   |



## 4. MODUŁ KIERUNKOWY

### 4.1. Opis zakładanych efektów uczenia się określonych dla kierunku budownictwo

Efekty uczenia się obejmują także efekty dotyczące kształcenia specjalistycznego związane z wymaganiami gestora korpusu osobowego.

Efekty uczenia się obejmują pełen zakres efektów dla studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich na poziomie 7 PRK.

#### **Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia:**

- uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji
- charakterystyki drugiego stopnia określone w załączniku do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, w tym również umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

#### **i jest ujęty w trzech kategoriach:**

- kategoria **wiedzy (W)**, która określa:
  - zakres i głębię (**G**) - kompletność perspektywy poznawczej i zależności,
  - kontekst (**K**) - uwarunkowania, skutki.
- kategoria **umiejętności (U)**, która określa:
  - w zakresie wykorzystania wiedzy (**W**) - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania,
  - w zakresie komunikowania się (**K**) - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym,
  - w zakresie organizacji pracy (**O**) - planowanie i pracę zespołową,
  - w zakresie uczenia się (**U**) - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób.
- kategoria kompetencji społecznych (**K**) - która określa:
  - w zakresie ocen (**K**) - krytyczne podejście,
  - w zakresie odpowiedzialności (**O**) - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego,
  - w odniesieniu do roli zawodowej (**R**) - niezależność i rozwój etosu.

Objaśnienie oznaczeń:

- w kolumnie symbol i numer efektu:
- K - kierunkowe efekty uczenia się;
- W, U, K (po podkreślniku) - kategoria - odpowiednio: wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych;
- 01, 02, 03, .... - numer efektu uczenia się.
- w kolumnie kod składnika opisu - P7S\_WG - kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

| Symbol i numer efektu    | Opis zakładanych efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kod składowika opisu |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>WIEDZA Absolwent:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |
| K_W01                    | ma rozszerzoną wiedzę o charakterze nauk społecznych i humanistycznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach do innych nauk                                                                                                                                                                                             | P7S_WG               |
| K_W02                    | ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań w budownictwie                                                                                                                                                                | P7S_WG               |
| K_W03                    | ma wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, która umożliwia rozumienie podstawowych procesów chemicznych mających znaczenie w budownictwie                                                                                                                                                                               | P7S_WG               |
| K_W04                    | zna podstawy geologii i rozumie podstawowe procesy geologiczne; zna podstawy mechaniki gruntów i metody określania parametrów podłoża budowlanego; zna podstawy rozwiązywania zagadnień hydraulicznych i zastosowania hydrologii w ocenie oddziaływań środowiskowych                                                       | P7S_WG               |
| K_W05                    | ma podstawową wiedzę niezbędną do korzystania z dokumentacji geodezyjnej oraz w zakresie podstawowych prac geodezyjnych w budownictwie                                                                                                                                                                                     | P7S_WG               |
| K_W06                    | zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych, a także sporządzania rysunków budowlanych i konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów graficznych lub odręcznie                                                                | P7S_WG               |
| K_W07                    | ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów oraz zasad ogólnego kształtowania konstrukcji                                                                                                                                                                                                              | P7S_WG               |
| K_W08                    | zna zasady mechaniki budowli, ma poszerzoną wiedzę z zakresu liniowej i nieliniowej analizy elementów i konstrukcji prętowych i powierzchniowych                                                                                                                                                                           | P7S_WG               |
| K_W09                    | zna normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów                                                                                                                                                                                  | P7S_WG               |
| K_W10                    | zna zasady projektowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych: metalowych, betonowych, drewnianych, murowych i zespolonych                                                                                                                                                                                     | P7S_WG               |
| K_W11                    | ma rozbudowaną wiedzę z zakresu analizy i projektowania elementów i złożonych konstrukcji budowlanych i inżynierskich                                                                                                                                                                                                      | P7S_WG<br>P7S_WK     |
| K_W12                    | zna zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz ogólne zasady fundamentowania                                                                                                                                                                                                         | P7S_WG               |
| K_W13                    | ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych                                                                                                                                                                                                      | P7S_WG<br>P7S_WK     |
| K_W14                    | zna zasady normalizacji, standaryzacji i normowania pracy w budownictwie, ma wiedzę na temat procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna normy i normatywy pracy w budownictwie oraz organizację i zasady kierowania budową; ma wiedzę w zakresie metod oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć budowlanych | P7S_WG<br>P7S_WK     |
| K_W15                    | ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko oraz metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów budowlanych                                                                                                                                                                 | P7S_WG<br>P7S_WK     |
| K_W16                    | ma wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie oraz procedur obowiązujących przy realizacji inwestycji budowlanych                                                                                                                                                         | P7S_WG<br>P7S_WK     |
| K_W17                    | zna zakres stosowania metod komputerowych wspomagających analizę i projektowanie złożonych konstrukcji budowlanych oraz organizację procesów budowlanych i planowanie przedsięwzięć budowlanych                                                                                                                            | P7S_WG               |
| K_W18                    | ma wiedzę dotyczącą materiałów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, produkcję, stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki; ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę w zakresie rozwiązań technologicznych i materiałowych w budowie i eksploatacji obiektów budowlanych      | P7S_WG<br>P7S_WK     |
| K_W19                    | zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci, akustyki w obiektach budowlanych; zna zasady projektowania budynków energooszczędnych oraz zasady funkcjonowania i doboru podstawowych instalacji budowlanych                                                                                            | P7S_WG               |

| Symbol i numer efektu        | Opis zakładanych efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kod składnika opisu |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| K_W20                        | ma wiedzę dotyczącą powiązań procesów budowlanych z urbanistyką i architekturą w zakresie niezbędnym do rozumienia technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie                                                                                                                                                                                                                                               | P7S_WK              |
| K_W21                        | ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | P7S_WK              |
| K_W22                        | zna metody rozwiązywania podstawowych zadań dynamiki budowli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | P7S_WG              |
| K_W23                        | zna zasady zarządzania złożonymi przedsięwzięciami budowlanymi i inżynierskimi; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji przedsięwzięć budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P7S_WG<br>P7S_WK    |
| K_W24                        | zna zasady bezpieczeństwa pożarowego obiektów budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P7S_WG              |
| K_W25                        | ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę w zakresie zasad projektowania, budowy i eksploatacji instalacji i urządzeń w obiektach budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P7S_WG              |
| <b>UMIĘTNOŚCI Absolwent:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |
| K_U01                        | potrafi posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych                                                                                                                                                                                                                                                                             | P7S_UW              |
| K_U02                        | potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | P7S_UW              |
| K_U03                        | umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych, ustrojów nośnych konstrukcji i elementów układów konstrukcyjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | P7S_UW              |
| K_U04                        | potrafi określić, sklasyfikować i dokonać zestawienia obciążeń oddziałujących na obiekty budowlane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | P7S_UW              |
| K_U05                        | umie dokonać wstępnej oceny warunków geologicznych terenu ze względu na możliwość posadowienia obiektu budowlanego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | P7S_UW              |
| K_U06                        | potrafi rozwiązywać podstawowe zadania geodezyjne podczas realizacji prac budowlanych, korzystać z wyników pomiarów geodezyjnych oraz wykonywać proste prace pomiarowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | P7S_UW              |
| K_U07                        | umie interpretować rysunki architektoniczne, budowlane, konstrukcyjne, instalacyjne i geodezyjne oraz potrafi sporządzić rysunki budowlane i konstrukcyjne z wykorzystaniem wybranych programów graficznych lub odręcznie                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P7S_UW              |
| K_U08                        | potrafi określić modele obliczeniowe konstrukcji i elementów konstrukcyjnych, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | P7S_UW              |
| K_U09                        | potrafi przeprowadzić analizę statyczną i wytrzymałościową konstrukcji prętowych i powierzchniowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | P7S_UW              |
| K_U10                        | potrafi wykonać analizę stateczności liniowej i nośności granicznej prostych układów prętowych w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | P7S_UW              |
| K_U11                        | potrafi zastosować metody analityczne i symulacyjne wspomagające analizę i projektowanie elementów i konstrukcji obiektów budowlanych oraz zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi; potrafi przeprowadzić badania procesów wykonawstwa prac budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki; potrafi rozwiązać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm dla budownictwa, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską | P7S_UW              |



| <b>Symbol i numer efektu</b> | <b>Opis zakładanych efektów uczenia się</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kod składnika opisu</b> |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| K_U12                        | potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego                                                                                                                                                        | P7S_UW                     |
| K_U13                        | potrafi ustalić kombinacje obciążeń oraz zaprojektować elementy i wybrane złożone konstrukcje budowlane i inżynierskie: metalowe, betonowe, drewniane, murowe i zespolone                                                                                                                                                                               | P7S_UW                     |
| K_U14                        | umie zaprojektować proste obiekty budowlane i inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                              | P7S_UW                     |
| K_U15                        | potrafi zaprojektować wybrane elementy prostych instalacji budowlanych oraz określić ich usytuowanie w obiektach budowlanych                                                                                                                                                                                                                            | P7S_UW                     |
| K_U16                        | potrafi interpretować wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowego ze względu na posadowienie obiektów budowlanych                                                                                                                                                                                                                                   | P7S_UW                     |
| K_U17                        | potrafi zaprojektować podstawowe rodzaje fundamentów obiektów budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                                               | P7S_UK                     |
| K_U18                        | potrafi sporządzić i ocenić wiarygodność harmonogramu prac budowlanych oraz przeprowadzić analizę kosztów i ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych                                                                                                                                                                                                | P7S_UK                     |
| K_U19                        | potrafi zaprojektować procesy budowlane w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                          | P7S_UO                     |
| K_U20                        | umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy                                                                                                                                                                                                                                                | P7S_UO                     |
| K_U21                        | potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa; potrafi opracować normatywy oraz procedury zarządzania jakością prac budowlanych, potrafi opracować plan BIOZ                                                                                                                          | P7S_UU                     |
| K_U22                        | potrafi przeprowadzić podstawowe badania w celu oceny jakości wybranych materiałów i wyrobów budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                | P7S_UW                     |
| K_U23                        | potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego                                                                                                                                                                                               | P7S_UW                     |
| K_U24                        | potrafi wykonać analizę charakterystyki cieplnowilgotnościowej przegród budowlanych oraz sporządzić bilans energetyczny budynku                                                                                                                                                                                                                         | P7S_UW                     |
| K_U25                        | potrafi korzystać z internetowych baz informacji dotyczących budownictwa oraz umie posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę projektanta konstrukcji i organizacji procesów budowlanych                                                                                                                                                        | P7S_UW                     |
| K_U26                        | umie stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać prawa fizyczne i chemiczne do rozwiązywania problemów występujących w budownictwie                                                                                                                                                                                                                 | P7S_UW                     |
| K_U27                        | potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; ma umiejętność samokształcenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w budownictwie; potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim opracowanie oraz prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu budownictwa | P7S_UW                     |
| K_U28                        | potrafi uwzględniać zasady architektoniczne i porządek przestrzenny w projektowaniu obiektów budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                | P7S_UW                     |

| Symbol i numer efektu                   | Opis zakładanych efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kod składowika opisu |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| K_U29                                   | potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji i koordynacji procesów budowlanych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu                                                                  | P7S_UW               |
| K_U30                                   | potrafi wykonać analizę dynamiczną podstawowych elementów i konstrukcji budowlanych                                                                                                                                                                                                                                              | P7S_UW               |
| K_U31                                   | potrafi określić zagrożenia bezpieczeństwa pożarowego i zaprojektować elementy i obiekty budowlane odporne na oddziaływanie wysokich temperatur                                                                                                                                                                                  | P7S_UW               |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE Absolwent:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |
| K_K01                                   | potrafi interpretować i krytycznie oceniać posiadaną wiedzę i uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie związane z kierunkiem budownictwo                                                                                                                                                | P7S_KK               |
| K_K02                                   | dostrzega znaczenie wiedzy i umiejętności kognitywnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w sferze budownictwa cywilnego i wojskowego oraz potrzebę zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu budowlanego                                                       | P7S_KK               |
| K_K03                                   | dostrzega znaczenie wiedzy w zakresie rozwiązywania problemów w budownictwie, w tym wprowadzania nowych rozwiązań                                                                                                                                                                                                                | P7S_KK               |
| K_K04                                   | rozumie potrzebę uwzględniania w działalności inżyniera budownictwa pozatechnicznych aspektów, w tym działań na rzecz interesu publicznego i środowiska społecznego, a także inicjowania i organizowania działalności w tym obszarze                                                                                             | P7S_KO               |
| K_K05                                   | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, kreatywny i innowacyjny w obszarze budownictwa cywilnego i wojskowego z uwzględnieniem osiągania najlepszych efektów w stosunku do nakładów                                                                                                                                   | P7S_KO               |
| K_K06                                   | rozumie potrzebę uwzględniania w działalności budowlanica wojskowego wieloaspektowych działań na rzecz usprawniania działalności w obszarze budownictwa                                                                                                                                                                          | P7S_KO               |
| K_K07                                   | ma świadomość odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w sferze budownictwa, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, a w szczególności w zakresie rozwijania dorobku zawodu inżyniera budownictwa, podtrzymywania etosu oficera, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej obowiązującej w tym obszarze | P7S_KR               |

## 4.2. Sposoby weryfikacji kierunkowych efektów uczenia się

Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest na różnych etapach kształcenia przez:

- bieżącą ocenę pracy studenta w trakcie prowadzonych zajęć (prezentacja, opracowania pisemne, projekty, aktywność itd.);
- egzaminy przedmiotowe;
- praktyki zawodowe;
- ocenę prac dyplomowych;
- egzamin dyplomowy;
- ogólnouczelnianą ankietę oceny zajęć (według wzoru WAT).

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się osiąganych przez studenta odbywa się przede wszystkim na poziomie poszczególnych przedmiotów.

Weryfikacji podlegają efekty uczenia się osiągane przez studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, zajęć o charakterze praktycznym (w tym ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, seminaryjnych i projektowych), a także zadań indywidualnych i prac wykonywanych przez studenta bez udziału nauczyciela akademickiego.

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się odbywa się w formie: egzaminów (ustnych i pisemnych), zaliczeń na ocenę, zaliczeń ogólnych, bieżących odpowiedzi na pytania kontrolne, kolokwii i sprawdzianów, opracowań indywidualnych, projektów przejściowych.

Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych odbywa się podczas ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, seminaryjnych i projektowych a także poprzez ocenę działań i postaw studenta w trakcie odbywanej praktyki zawodowej.

Ocena osiąganych przez studenta zakładanych efektów uczenia się polega na ocenie przez nauczyciela akademickiego poziomu osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się.

Proces weryfikacji efektów uczenia się poprzez przygotowanie pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy określa obowiązujący w WAT Regulamin studiów. Również opinie i sugestie pracodawców oraz innych interesariuszy zewnętrznych traktowane są jako istotny głos doradczy uwzględniany podczas modyfikacji i aktualizacji programu studiów. Wszystkie prace dyplomowe są sprawdzane w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i odbywa się na jawnym posiedzeniu podkomisji. Student przez około 20 minut referuje swoją pracę dyplomową. Po zakończeniu referatu odpowiada na pytania dotyczące treści referatu oraz na pytania egzaminacyjne, dotyczące zagadnień wchodzących w zakres kierunku studiów, na którym studiował.

Wiedza i umiejętności w zakresie kształcenia weryfikowane będą w trakcie praktyk zawodowych specjalistycznych po drugim, szóstym i ósmym semestrze w centrum szkolenia i jednostkach wojskowych, gdzie kandydaci na żołnierzy zawodowych wykazać się muszą praktyczną znajomością zagadnień w zakresie sprzętu wojskowego danej specjalności oraz praktyki dowódczej po czwartym i na dziesiątym semestrze w zakresie dowodzenia pododdziałem w różnych rodzajach działań taktycznych.

Grupy zajęć / przedmioty przypisane do nich punkty ECTS i efekty uczenia (odniesienie do efektów kierunkowych).

|         | Nazwa grupy zajęć<br>Nazwa przedmiotu                                      | Liczba<br>pkt.<br>ECTS | Kod<br>dyscypliny | Odniesienie do<br>efektów                                           |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
|         | <b>Grupa treści kształcenia ogólnego</b>                                   |                        |                   |                                                                     |
| C.I.1   | Wprowadzenie do studiowania                                                | 0,5                    | ILT               | K_W01; K_U02; K_K03                                                 |
| C.I.2   | Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości                                  | 3                      | ILT               | K_W14; K_U20; K_K03                                                 |
| C.I.3   | Wprowadzenie do informatyki                                                | 3                      | ILT               | K_W17; K_U25                                                        |
| C.I.4   | Ochrona własności intelektualnych                                          | 1,5                    | ILT               | K_W21; K_K04                                                        |
| C.I.5   | Ochrona środowiska/ekonomia                                                | 3                      | ILT               | K_W15; K_W18; K_U02;<br>K_K02; K_K03                                |
| C.I.6   | Etyka zawodowa/ergonomia                                                   | 1                      | ILT               | K_W01; K_U02; K_K03                                                 |
| C.I.7   | Bezpieczeństwo i higiena pracy w budownictwie                              | 0                      | ILT               | K_U21; K_U29                                                        |
| C.I.8   | Podstawy obronności państwa                                                | 2                      | ILT               | K_W01; K_U02                                                        |
|         | <b>Grupa treści kształcenia podstawowego</b>                               |                        |                   |                                                                     |
| C.II.1  | Wprowadzenie do metrologii                                                 | 2                      | ILT               | K_W01; K_W02; K_U02;<br>K_U07; K_K04; K_K05                         |
| C.II.2  | Matematyka 1                                                               | 6                      | ILT               | K_W02; K_U26; K_U27;<br>K_K05                                       |
| C.II.3  | Matematyka 2                                                               | 6                      | ILT               | K_W02; K_U26; K_U27;<br>K_K05                                       |
| C.II.4  | Podstawy grafiki inżynierskiej                                             | 3                      | ILT               | K_W06; K_U07                                                        |
| C.II.5  | Fizyka 1                                                                   | 6                      | ILT               | K_W02; K_U26; K_U27;<br>K_U29; K_K05                                |
| C.II.6  | Fizyka 2                                                                   | 4                      | ILT               | K_W02; K_U26; K_U27;<br>K_U29; K_K05                                |
| C.II.7  | Matematyka 3                                                               | 4                      | ILT               | K_W02; K_U26; K_U27;<br>K_K05                                       |
| C.II.8  | Chemia                                                                     | 2                      | ILT               | K_W03; K_U26;                                                       |
| C.II.9  | Geologia                                                                   | 3                      | ILT               | K_W02; K_W03; K_U02;<br>K_K01                                       |
| C.II.10 | Metody obliczeniowe                                                        | 4                      | ILT               | K_W17; K_U08                                                        |
| C.II.11 | Mechanika teoretyczna                                                      | 5                      | ILT               | K_W02; K_W07; K_U26                                                 |
| C.II.12 | Geodezja                                                                   | 8                      | ILT               | K_W05; K_U06; K_U07                                                 |
| C.II.13 | Hydraulika i hydrologia                                                    | 2                      | ILT               | K_W02; K_W04; K_W07;<br>K_W08; K_W10; K_U04;<br>K_U14; K_U26        |
| C.II.14 | Geometria wykreślna                                                        | 2                      | ILT               | K_W06; K_U07                                                        |
| C.II.15 | Fizyka budowli                                                             | 3                      | ILT               | K_W19; K_U14; K_K01                                                 |
| C.II.16 | Metody komputerowe                                                         | 3                      | ILT               | K_W04; K_W06; K_U04;<br>K_U06; K_K04                                |
| C.II.17 | Dynamika budowli                                                           | 4                      | ILT               | K_W02; K_W07; K_W22;<br>K_U09; K_U26; K_U30                         |
|         | <b>Grupa treści kształcenia kierunkowego</b>                               |                        |                   |                                                                     |
| C.III.1 | Materiały budowlane                                                        | 6                      | ILT               | K_W18; K_U22; K_U23                                                 |
| C.III.2 | Rysunek techniczny budowlany                                               | 3                      | ILT               | K_W06; K_U07                                                        |
| C.III.3 | Wytrzymałość materiałów                                                    | 7                      | ILT               | K_W07; K_W08; K_U09;<br>K_U22                                       |
| C.III.4 | Mechanika budowli                                                          | 7                      | ILT               | K_W08; K_U09; K_U10                                                 |
| C.III.5 | Mechanika gruntów                                                          | 3                      | ILT               | K_W04; K_U05; K_U16;<br>K_U23                                       |
| C.III.6 | Fundamentowanie                                                            | 4                      | ILT               | K_W11; K_W12; K_U17                                                 |
| C.III.7 | Budownictwo ogólne                                                         | 4/6                    | ILT               | K_W05; K_W13; K_U03;<br>K_U07; K_U12; K_U13;<br>K_U14; K_K03; K_K08 |
| C.III.8 | Konstrukcje betonowe<br>- inżynieria wojskowa<br>- infrastruktura wojskowa | 4/6<br>3/5             | ILT               | K_W10; K_U13; K_U22                                                 |
| C.III.9 | Konstrukcje metalowe<br>- inżynieria wojskowa                              | 4/6                    | ILT               | K_W10; K_U04; K_U07;<br>K_U08; K_U11; K_U13;<br>K_U25; K_K05        |

|                                       | Nazwa grupy zajęć<br>Nazwa przedmiotu                                           | Liczba<br>pkt.<br>ECTS | Kod<br>dyscypliny | Odniesienie do<br>efektów                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | - infrastruktura wojskowa                                                       | 4/6                    |                   |                                                                               |
| C.III.10                              | Budownictwo komunikacyjne<br>- inżynieria wojskowa<br>- infrastruktura wojskowa | 5/6<br>5               | ILT               | K_W11; K_U12                                                                  |
| C.III.11                              | Normowanie techniczne                                                           | 1                      | ILT               | K_W14; K_U11; K_K01                                                           |
| C.III.12                              | Kierowanie procesem inwestycyjnym                                               | 3                      | ILT               | K_W13; K_W14; K_W15;<br>K_W16; K_W23; K_U18;<br>K_U19; K_U20                  |
| C.III.13                              | Prawo budowlane                                                                 | 1                      | ILT               | K_W14; K_U12; K_K01                                                           |
|                                       | <b>Grupa treści kształcenia wybieral-<br/>nego /specjalistycznego /</b>         | -                      |                   |                                                                               |
| <b>Inżynieria wojskowa - Saperska</b> |                                                                                 |                        |                   |                                                                               |
| C.IV.1                                | Teoria sprężystości i plastyczności                                             | 5                      | ILT               | K_W08; K_U09                                                                  |
| C.IV.2                                | Technologia robót budowlanych                                                   | 5                      | ILT               | K_W09; K_W13; K_W14;<br>K_W16; K_U18; K_U19<br>K_U20; K_U25; K_K02;<br>K_K07  |
| C.IV.3                                | Ekonomika budownictwa                                                           | 4                      | ILT               | K_W09; K_W13; K_W14;<br>K_W15; K_U11; K_U18;<br>K_K05                         |
| C.IV.4                                | Eksploatacja infrastruktury budowla-<br>nej                                     | 5                      | ILT               | K_W13; K_W15;<br>K_U12; K_K05                                                 |
| C.IV.5                                | Organizacja produkcji budowlanej                                                | 4                      | ILT               | K_W09; K_W16; K_W17;<br>K_W20; K_U11; K_U18<br>K_U21; K_U25; K_KU26;<br>K_K05 |
| C.IV.6                                | Instalacje budowlane                                                            | 4                      | ILT               | K_W15; K_W25; K_U15;<br>K_U18; K_K07                                          |
| C.IV.7                                | Zarządzanie przedsięwzięciami bu-<br>dowlanymi                                  | 4                      | ILT               | K_W16; K_W17; K_W23;<br>K_U11; K_U18; K_U21;<br>K_K05                         |
| C.IV.8                                | Budownictwo zrównoważone                                                        | 2                      | ILT               | K_W18; K_U23; K_U28;<br>K_K03                                                 |
| C.IV.9                                | Niszczenie elementów i obiektów in-<br>frastruktury                             | 5                      | ILT               | K_W02; K_W03; K_W04;<br>K_W18; K_U14; K_U15;<br>K_U16; K_U26; K_U27           |
| C.IV.10                               | Rozbudowa inżynieryjna terenu                                                   | 2                      | ILT               | K_W09; K_W17; K_U11;<br>K_U12                                                 |
| C.IV.11                               | Budowa dróg                                                                     | 5                      | ILT               | K_W04; K_W09; K_W11;<br>K_U11; K_U12; K_U14                                   |
| C.IV.12                               | Lotniska i lądowiska śmigłowcowe                                                | 4                      | ILT               | K_W04; K_W09; K_W11;<br>K_U11; K_U12; K_U14;                                  |
| C.IV.13                               | Budowa mostów                                                                   | 6                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W18;<br>K_U11; K_U13; K_U14;                                  |
| C.IV.14                               | Zapory minowe i fortyfikacyjne                                                  | 3                      | ILT               | K_W02; K_W03; K_W04;<br>K_W18; K_U05; K_U07;<br>K_U14                         |
| C.IV.15                               | Fortyfikacje polowe                                                             | 2                      | ILT               | K_W04; K_W18; K_U09;<br>K_K01                                                 |
| C.IV.16                               | Organizacja działań wojsk inżynieryj-<br>nych                                   | 4                      | ILT               | K_W18; K_W23; K_U11;<br>K_U21; K_U27; K_U29                                   |
| C.IV.17                               | Logistyka wojsk inżynieryjnych                                                  | 4                      | ILT               | K_W14; K_W23; K_U11;<br>K_U12; K_U29                                          |
| C.IV.18                               | Wojskowe maszyny inżynieryjne                                                   | 3                      | ILT               | K_W07; K_U21                                                                  |
| C.IV.19                               | Budowa dróg kolejowych                                                          | 5                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W13;<br>K_U01; K_U04; K_U11;<br>K_U19                         |
| C.IV.20                               | Utrzymanie wojskowych obiektów in-<br>żynieryjnych                              | 2                      | ILT               | K_W13; K_U12;<br>K_K06                                                        |
| C.IV.21                               | Zapory inżynieryjne                                                             | 5                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W13;<br>K_U11; K_U14; K_U19                                   |
| C.IV.22                               | Budowa przepraw                                                                 | 3                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W13;<br>K_U11; K_U14; K_U19;                                  |

|                                                                                         | Nazwa grupy zajęć<br>Nazwa przedmiotu          | Liczba<br>pkt.<br>ECTS | Kod<br>dyscypliny | Odniesienie do<br>efektów                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| C.IV.23                                                                                 | Budowle hydrotechniczne                        | 5                      | ILT               | K_W04; K_W07; K_W11;<br>K_W18; K_U13; K_U15;<br>K_U28                        |
| C.IV.24                                                                                 | Budownictwo fortyfikacyjne                     | 2                      | ILT               | K_W04; K_W18; K_U09                                                          |
| C.IV.25                                                                                 | Drogowo-mostowa gra budowlana                  | 3                      | ILT               | K_W09; K_W14; K_U11;<br>K_U19; K_U20; K_U29;<br>K_K02; K_K07                 |
| <b>Inżynieria wojskowa - Drogowo-mostowa</b>                                            |                                                |                        |                   |                                                                              |
| C.IV.1                                                                                  | Teoria sprężystości i plastyczności            | 5                      | ILT               | K_W08; K_U09                                                                 |
| C.IV.2                                                                                  | Technologia robót budowlanych                  | 5                      | ILT               | K_W09; K_W13; K_W14;<br>K_W16; K_U18; K_U19<br>K_U20; K_U25; K_K02;<br>K_K08 |
| C.IV.3                                                                                  | Ekonomika budownictwa                          | 4                      | ILT               | K_W09; K_W13; K_W14;<br>K_W15; K_U11; K_U18;<br>K_K05                        |
| C.IV.4                                                                                  | Eksploatacja infrastruktury budowlanej         | 6                      | ILT               | K_W13; K_W15; K_U12;<br>K_K05                                                |
| 0C.IV.5                                                                                 | Organizacja produkcji budowlanej               | 4                      | ILT               | K_W09; K_W16; K_W17;<br>K_W20; K_U11; K_U18<br>K_U21; K_U25; K_U26;<br>K_K05 |
| C.IV.6                                                                                  | Instalacje budowlane                           | 4                      | ILT               | K_W15; K_W25; K_U15;<br>K_U18; K_K07                                         |
| C.IV.7                                                                                  | Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi      | 4                      | ILT               | K_W16; K_W17; K_W23;<br>K_U11; K_U18; K_U21;<br>K_K05                        |
| C.IV.8                                                                                  | Budownictwo zrównoważone                       | 2                      | ILT               | K_W18; K_U23; K_U28;<br>K_K03                                                |
| C.IV.9                                                                                  | Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury | 3                      | ILT               | K_W02; K_W03; K_W04;<br>K_W18; K_U14; K_U15;<br>K_U16; K_U26; K_U27          |
| C.IV.10                                                                                 | Budowa mostów                                  | 6                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W18;<br>K_U11; K_U13; K_U14;                                 |
| C.IV.11                                                                                 | Rozbudowa inżynieryjna terenu                  | 2                      | ILT               | K_W09; K_W17; K_U11;<br>K_U12                                                |
| C.IV.12                                                                                 | Budowa dróg                                    | 7                      | ILT               | K_W04; K_W09; K_W11;<br>K_U11; K_U12; K_U14                                  |
| C.IV.13                                                                                 | Budowa lotnisk                                 | 4                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W18;<br>K_U11; K_U13; K_U14                                  |
| C.IV.14                                                                                 | Przeprawy i mosty tymczasowe                   | 2                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W13;<br>K_U11; K_U14; K_U19                                  |
| C.IV.15                                                                                 | Mosty składane                                 | 2                      | ILT               | K_W11; K_W17; K_U07;<br>K_U08; K_K07;                                        |
| C.IV.16                                                                                 | Organizacja działań wojsk inżynieryjnych       | 4                      | ILT               | K_W18; K_W23; K_U11;<br>K_U21; K_U27; K_U30                                  |
| C.IV.17                                                                                 | Logistyka wojsk inżynieryjnych                 | 4                      | ILT               | K_W14; K_W23; K_U11;<br>K_U12; K_U29                                         |
| C.IV.18                                                                                 | Wojskowe maszyny inżynieryjne                  | 3                      | ILT               | K_W07; K_U21                                                                 |
| C.IV.19                                                                                 | Budowa dróg kolejowych                         | 5                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W13;<br>K_U01; K_U04; K_U11;<br>K_U19                        |
| C.IV.20                                                                                 | Utrzymanie wojskowych obiektów budowlanych     | 2                      | ILT               | K_W13; K_U12; K_K06                                                          |
| C.IV.21                                                                                 | Nawierzchnie betonowe i asfaltowe              | 5                      | ILT               | K_W04; K_W18; K_U14;<br>K_U16; K_U22; K_U23;<br>K_U29                        |
| C.IV.22                                                                                 | Eksploatacja mostów                            | 3                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_U13                                                          |
| C.IV.23                                                                                 | Budowle hydrotechniczne                        | 5                      | ILT               | K_W04; K_W07; K_W11;<br>K_W18; K_U13; K_U15;<br>K_U28                        |
| C.IV.24                                                                                 | Budownictwo fortyfikacyjne                     | 2                      | ILT               | K_W04; K_W18; K_U09                                                          |
| C.IV.25                                                                                 | Drogowo-mostowa gra budowlana                  | 3                      | ILT               | K_W09; K_W14; K_U11;<br>K_U19; K_U20; K_U29;<br>K_K02; K_K07                 |
| <b>Logistyki – infrastruktura wojskowa (infrastruktura ogólna i budownictwo lądowe)</b> |                                                |                        |                   |                                                                              |

|         | Nazwa grupy zajęć<br>Nazwa przedmiotu           | Liczba<br>pkt.<br>ECTS | Kod<br>dyscypliny | Odniesienie do<br>efektów                                                            |
|---------|-------------------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| C.IV.1  | Teoria sprężystości i plastyczności             | 5                      | ILT               | K_W01; K_W02;                                                                        |
| C.IV.2  | Technologia robót budowlanych                   | 5                      | ILT               | K_W09; K_W13; K_W14;<br>K_W16; K_U18; K_U19<br>K_U20; K_U25; K_K02;<br>K_K08         |
| C.IV.3  | Ekonomika budownictwa                           | 4                      | ILT               | K_W09; K_W13; K_W14;<br>K_W15; K_U11; K_U18;<br>K_K05                                |
| C.IV.4  | Eksploatacja infrastruktury budowlanej          | 5                      | ILT               | K_W13; K_W15;<br>K_U12; K_K05                                                        |
| C.IV.5  | Organizacja produkcji budowlanej                | 4                      | ILT               | K_W09; K_W16; K_W17;<br>K_W20; K_U11; K_U18<br>K_U21; K_U25; K_U26;<br>K_K05         |
| C.IV.6  | Instalacje budowlane                            | 4                      | ILT               | K_W15; K_W25; K_U15;<br>K_U18; K_K07                                                 |
| C.IV.7  | Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi       | 4                      | ILT               | K_W16; K_W17; K_W23;<br>K_U11; K_U18; K_U21;<br>K_K05                                |
| C.IV.8  | Ochrona przeciwpożarowa obiektów budowlanych    | 2                      | ILT               | K_W24; K_U31                                                                         |
| C.IV.9  | Niszczanie elementów i obiektów infrastruktury  | 2                      | ILT               | K_W02; K_W03; K_W04;<br>K_W18; K_U14; K_U15;<br>K_U16; K_U26; K_U27                  |
| C.IV.10 | Rozbudowa inżynieryjna terenu                   | 2                      | ILT               | K_W09; K_W17; K_U11;<br>K_U12                                                        |
| C.IV.11 | Budowa dróg                                     | 2                      | ILT               | K_W04; K_W09; K_W11;<br>K_U11; K_U12; K_U14                                          |
| C.IV.12 | Lotniska wojskowe                               | 4                      | ILT               | K_W04; K_W09; K_W11;<br>K_U11; K_U12; K_U14                                          |
| C.IV.13 | Budowa mostów                                   | 2                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W18;<br>K_U11; K_U13; K_U14;                                         |
| C.IV.14 | Budowle morskie i portowe                       | 4                      | ILT               | K_W11; K_W02; K_U08;<br>K_U14; K_K03                                                 |
| C.IV.15 | Komputerowe metody projektowania w budownictwie | 6                      | ILT               | K_W17; K_U07; K_U08;<br>K_U11; K_U13; K_U14;<br>K_U17; K_U25; K_K03                  |
| C.IV.16 | Konstrukcje drewniane, murowe i zespolone       | 5                      | ILT               | K_W07; K_W10; K_W11;<br>K_W17; K_W18; K_U04;<br>K_U08; K_U09; K_U13;<br>K_U14; K_K02 |
| C.IV.17 | Logistyka wojsk inżynieryjnych                  | 4                      | ILT               | K_W14; K_W23; K_U11;<br>K_U12                                                        |
| C.IV.18 | Budownictwo zrównoważone                        | 3                      | ILT               | K_W14; K_W23; K_U11;<br>K_U12; K_U29                                                 |
| C.IV.19 | Budowa bocznic kolejowych                       | 5                      | ILT               | K_W09; K_W11; K_W13;<br>K_U01; K_U04; K_U11;<br>K_U19                                |
| C.IV.20 | Eksploatacja wojskowych obiektów budowlanych    | 2                      | ILT               | K_W13; K_U12; K_K06                                                                  |
| C.IV.21 | Budownictwo specjalne                           | 5                      | ILT               | K_W104; K_W11;<br>K_U11; K_U14; K_U27                                                |
| C.IV.22 | Budownictwo fortyfikacyjne                      | 5                      | ILT               | K_W04; K_W18; K_U09                                                                  |
| C.IV.23 | Budowle hydrotechniczne                         | 2                      | ILT               | K_W04; K_W07; K_W11;<br>K_W18; K_U13; K_U15;<br>K_U28                                |
| C.IV.24 | Konstrukcje budowlane i inżynierskie            | 7                      | ILT               | K_W10; K_W11; K_U08;<br>K_U11; K_U13; K_U25                                          |
|         | <b>Praca dyplomowa</b>                          |                        |                   |                                                                                      |
| D.I.1   | Seminarium dyplomowe                            | 4                      | ILT               | K_W01; K_W09; K_U01;<br>K_U14; K_U27; K_K01;<br>K_K03                                |
| D.I.2   | Praca dyplomowa                                 | 20                     | ILT               | K_W09; K_W10; K_W11;<br>K_U01; K_U03; K_U04;<br>K_U13; K_U27; K_K02;<br>K_K01-06     |
|         | <b>Praktyka zawodowa</b>                        |                        |                   |                                                                                      |

|       | Nazwa grupy zajęć<br>Nazwa przedmiotu | Liczba<br>pkt.<br>ECTS | Kod<br>dyscypliny | Odniesienie do<br>efektów            |
|-------|---------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| E.I.1 | Praktyka zawodowa ogólnobudowlana     | 2                      | ILT               | K_U11; K_U20; K_U21;<br>K_K02        |
| E.I.3 | Praktyka zawodowa - geodezyjna        | 1                      | ILT               | K_U06; K_U07                         |
| E.I.4 | Praktyka kierunkowa                   | 3                      | ILT               | K_U11; K_U20; K_U21;<br>K_U29; K_K02 |
| E.I.5 | Praktyka specjalistyczna              | 3                      | ILT               | K_U11; K_U20; K_U21;<br>K_U29; K_K02 |
|       | <b>Razem</b>                          | <b>272</b>             |                   |                                      |





4.3. Macierz pokrycia kierunkowych efektów uczenia się

|       | Wprowadzenie do studiowania | Podstawy zarządzania | Wprowadzenie do informatyki | Ochrona własności intelektualnych | Ochrona środowiska/ekonomia | Etyka zawodowa/ergonomia | Bezpieczeństwo i higiena pracy | Podstawy obronności państwa | Wprowadzenie do metrologii | Matematyka 1 | Matematyka 2 | Podstawy grafiki inżynierskiej | Fizyka 1 | Fizyka 2 | Matematyka 3 | Chemia | Geologia | Metody obliczeniowe | Mechanika teoretyczna | Geodezja | Hydraulika i hydrologia | Geometria wykreślna | Fizyka budowli | Metody komputerowe | Dynamika budowli | Materiały budowlane | Rysunek techniczny budowlany | Wytrzymałość materiałów | Mechanika budowli | Mechanika gruntów | Fundamentowanie | Budownictwo ogólne | Konstrukcje betonowe | Konstrukcje metalowe | Budownictwo komunikacyjne | Normowanie techniczne | Kierowanie procesem inwestycyjnym | Prawo budowlane | Teoria sprężystości i plastyczności | Technologia robót budowlanych | Ekonomika budownictwa | Eksploatacja infrastruktury budowlanej |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
|-------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|----------|----------|--------------|--------|----------|---------------------|-----------------------|----------|-------------------------|---------------------|----------------|--------------------|------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|---|--|
| W     |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W01 | +                           |                      |                             |                                   |                             | +                        |                                | +                           | +                          |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W02 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             | +                          | +            | +            |                                | +        | +        | +            |        | +        |                     |                       |          | +                       |                     |                |                    |                  | +                   |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W03 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              | +      | +        |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W04 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         | +                   |                |                    | +                |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W05 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          | +                       |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    | +                    |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W06 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                | +                           |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         | +                   |                |                    | +                |                     |                              | +                       |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W07 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     | +                     |          |                         | +                   | +              |                    | +                |                     |                              |                         | +                 |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W08 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          | +                       | +                   |                |                    | +                |                     |                              |                         | +                 | +                 |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               | +                     |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W09 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         | +                   |                |                    |                  | +                   |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       | +                                      | + |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W10 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          | +                       |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    | +                    | +                    |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        | + | + |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W11 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   | +               |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W12 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 | +                  |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W13 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    | +                    |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W14 |                             | +                    |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    | +                    |                      |                           |                       |                                   | +               |                                     |                               | +                     | +                                      |   | + |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W15 |                             |                      |                             |                                   | +                           |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       | +                                 |                 | +                                   |                               | +                     |                                        | + |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W16 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 | +                                   |                               |                       |                                        |   | + |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W17 |                             |                      | +                           |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          | +                   |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W18 |                             |                      |                             |                                   | +                           |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     | +                            |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W19 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     | +              |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W20 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W21 |                             |                      |                             | +                                 |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W22 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  | +                   |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W23 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 | +                                   |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W24 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_W25 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| U     |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U01 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U02 | +                           |                      |                             |                                   | +                           | +                        |                                | +                           | +                          |              |              |                                |          |          |              |        | +        |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U03 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         | +                   |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    | +                    |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U04 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    | +                |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           | +                     |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U05 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U06 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       | +        |                         |                     |                |                    | +                |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U07 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                | +                           |                            |              |              | +                              |          |          |              |        |          |                     |                       | +        |                         | +                   |                |                    |                  |                     |                              | +                       |                   |                   |                 |                    | +                    |                      | +                         |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U08 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          | +                   |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      |                           | +                     |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U09 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  | +                   |                              |                         | +                 |                   | +               |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       | +                                      |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U10 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              | +                       | +                 |                   |                 |                    |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U11 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      |                      | +                         | +                     |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U12 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      | +                    |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  |   |  |
| K_U13 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                         |                     |                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                    |                      | +                    | +                         | +                     |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |   |   |  |  |  |  |  | + |  |

|       | Wprowadzenie do studiowania | Podstawy zarządzania | Wprowadzenie do informatyki | Ochrona własności intelektualnych | Ochrona środowiska/ekonomia | Etyka zawodowa/ergonomia | Bezpieczeństwo i higiena pracy | Podstawy obronności państwa | Wprowadzenie do metrologii | Matematyka 1 | Matematyka 2 | Podstawy grafiki inżynierskiej | Fizyka 1 | Fizyka 2 | Matematyka 3 | Chemia | Geologia | Metody obliczeniowe | Mechanika teoretyczna | Geodezja | + Hydraulika i hydrologia | Geometria wykreślna | + Fizyka budowli | Metody komputerowe | Dynamika budowli | Materiały budowlane | Rysunek techniczny budowlany | Wytrzymałość materiałów | Mechanika budowli | Mechanika gruntów | Fundamentowanie | + Budownictwo ogólne | Konstrukcje betonowe | Konstrukcje metalowe | Budownictwo komunikacyjne | Normowanie techniczne | Kierowanie procesem inwestycyjnym | Prawo budowlane | Teoria sprężystości i plastyczności | Technologia robót budowlanych | Ekonomika budownictwa | Eksploatacja infrastruktury budowlanej |  |  |  |
|-------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|----------|----------|--------------|--------|----------|---------------------|-----------------------|----------|---------------------------|---------------------|------------------|--------------------|------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|--|--|--|
| K_U14 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          | +                         |                     | +                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U15 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U16 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U17 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U18 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U19 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U20 |                             | +                    |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U21 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          | +                              |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U22 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U23 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U24 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U25 |                             |                      | +                           |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U26 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            | +            | +            |                                | +        | +        | +            | +      |          |                     |                       | +        |                           | +                   |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U27 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            | +            | +            |                                | +        | +        | +            |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U28 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U29 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          | +                              |                             |                            |              |              |                                | +        | +        |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U30 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  | +                   |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_U31 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K     |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_K01 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        | +        |                     |                       |          |                           |                     | +                |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_K02 |                             |                      |                             |                                   | +                           |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_K03 | +                           | +                    |                             |                                   | +                           | +                        |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_K04 |                             |                      |                             | +                                 |                             |                          |                                |                             | +                          |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    | +                |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_K05 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             | +                          | +            | +            |                                | +        | +        | +            |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_K06 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |
| K_K07 |                             |                      |                             |                                   |                             |                          |                                |                             |                            |              |              |                                |          |          |              |        |          |                     |                       |          |                           |                     |                  |                    |                  |                     |                              |                         |                   |                   |                 |                      |                      |                      |                           |                       |                                   |                 |                                     |                               |                       |                                        |  |  |  |

|       | Organizacja produkcji budowlanej | Instalacje budowlane | Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi | Budownictwo zrównoważone | Ochrona przeciwpożarowa obiektów | Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury | Rozbudowa inżynieryjna terenu | Budowa dróg | Lotniska i lądowiska śmigłowcowe | Budowa mostów | Zapory minowe i fortyfikacyjne | Fortyfikacje polowe | Organizacja działań wojsk inżynieryjnych | Logistyka wojsk inżynieryjnych | Wojskowe maszyny inżynieryjne | Budowa dróg kolejowych | Utrzymanie wojskowych obiektów | Zapory inżynieryjne | Budowa przepraw | Budowle hydrotechniczne | Budownictwo fortyfikacyjne | Drogowo-mostowa gra budowlana | Budowa lotnisk | Przeprawy i mosty tymczasowe | Mosty składane | Nawierzchnie betonowe i asfaltowe | Eksploatacja mostów | Lotniska wojskowe | Budowle morskie i portowe | Komputerowe metody projektowania | Konstrukcje drewniane, murowe i zespolone | Budowa bocznic kolejowych | Eksploatacja wojskowych obiektów budowlanych | Budownictwo specjalne | Konstrukcje budowlane i inżynierskie | Seminarium dyplomowe | Praca dyplomowa | Praktyka zawodowa ogólnobudowlana | Praktyka geodezyjna | Praktyka kierunkowa | Praktyka specjalistyczna |   |  |   |
|-------|----------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---|--|---|
| W     |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W01 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W02 |                                  |                      |                                           |                          |                                  | +                                              |                               |             |                                  |               | +                              |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W03 |                                  |                      |                                           |                          |                                  | +                                              |                               |             |                                  |               | +                              |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W04 |                                  |                      |                                           |                          |                                  | +                                              |                               | +           | +                                |               | +                              | +                   |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         | +                          | +                             |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W05 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            | +                             |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W06 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W07 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                | +                             |                        |                                |                     |                 |                         | +                          |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           | +                                            |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W08 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W09 | +                                |                      |                                           |                          |                                  |                                                | +                             | +           | +                                | +             |                                |                     |                                          |                                |                               | +                      |                                | +                   | +               |                         |                            |                               | +              | +                            | +              |                                   |                     | +                 | +                         |                                  |                                           |                           | +                                            | +                     |                                      |                      | +               | +                                 |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W10 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           | +                                            |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W11 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               | +           | +                                | +             |                                |                     |                                          |                                |                               |                        | +                              |                     | +               | +                       |                            |                               | +              | +                            | +              |                                   |                     | +                 | +                         |                                  |                                           |                           | +                                            | +                     |                                      |                      |                 | +                                 | +                   |                     |                          |   |  |   |
| K_W12 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        | +                              |                     | +               | +                       |                            |                               |                | +                            | +              |                                   |                     | +                 | +                         |                                  |                                           |                           | +                                            | +                     |                                      |                      |                 | +                                 | +                   |                     |                          |   |  |   |
| K_W13 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        | +                              | +                   | +               | +                       |                            |                               |                |                              | +              |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           | +                                            | +                     |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W14 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     | +                                        |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               | +              |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W15 |                                  | +                    |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W16 | +                                |                      | +                                         |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W17 | +                                |                      | +                                         |                          |                                  |                                                | +                             |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              | +              |                                   |                     |                   |                           |                                  | +                                         | +                         |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W18 |                                  |                      |                                           | +                        |                                  | +                                              |                               |             |                                  | +             | +                              | +                   | +                                        |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         | +                          | +                             |                |                              |                | +                                 |                     |                   |                           |                                  |                                           | +                         | +                                            |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W19 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W20 | +                                |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W21 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W22 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W23 |                                  |                      | +                                         |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     | +                                        | +                              |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W24 |                                  |                      |                                           |                          | +                                |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_W25 |                                  | +                    |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| U     |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_U01 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               | +                      |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              | +                     |                                      |                      | +               |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_U02 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_U03 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_U04 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        | +                              |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           | +                                            | +                     |                                      |                      |                 |                                   | +                   |                     |                          |   |  |   |
| K_U05 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               | +                              |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_U06 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_U07 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               | +                              |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_U08 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                | +                                 |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          | + |  |   |
| K_U09 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                | +                   |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            | +                             |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_U10 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |  |   |
| K_U11 | +                                |                      | +                                         |                          |                                  |                                                | +                             | +           | +                                | +             |                                |                     | +                                        | +                              |                               | +                      |                                | +                   | +               |                         |                            | +                             | +              | +                            |                |                                   |                     | +                 |                           | +                                |                                           | +                         |                                              |                       |                                      |                      |                 | +                                 |                     | +                   |                          | + |  | + |

|       | Organizacja produkcji budowlanej | Instalacje budowlane | Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi | Budownictwo zrównoważone | Ochrona przeciwpożarowa obiektów | Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury | Rozbudowa inżynieryjna terenu | Budowa dróg | Lotniska i lądowiska śmigłowcowe | Budowa mostów | Zapory minowe i fortyfikacyjne | Fortyfikacje polowe | Organizacja działań wojsk inżynieryjnych | Logistyka wojsk inżynieryjnych | Wojskowe maszyny inżynieryjne | Budowa dróg kolejowych | Utrzymanie wojskowych obiektów | Zapory inżynieryjne | Budowa przepraw | Budowle hydrotechniczne | Budownictwo fortyfikacyjne | Drogowo-mostowa gra budowlana | Budowa lotnisk | Przeprawy i mosty tymczasowe | Mosty składane | Nawierzchnie betonowe i asfaltowe | Eksploatacja mostów | Lotniska wojskowe | Budowle morskie i portowe | Komputerowe metody projektowania | Konstrukcje drewniane, murowe i zespolone | Budowa bocznic kolejowych | Eksploatacja wojskowych obiektów budowlanych | Budownictwo specjalne | Konstrukcje budowlane i inżynierskie | Seminarium dyplomowe | Praca dyplomowa | Praktyka zawodowa ogólnobudowlana | Praktyka geodezyjna | Praktyka kierunkowa | Praktyka specjalistyczna |   |   |  |
|-------|----------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---|---|--|
| K U12 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                | +                             | +           | +                                |               |                                |                     |                                          | +                              |                               |                        | +                              |                     |                 |                         |                            |                               | +              |                              |                |                                   |                     | +                 |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U13 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               | +           | +                                | +             |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     | +               |                         |                            |                               | +              | +                            |                |                                   | +                   |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       | +                                    |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U14 |                                  |                      |                                           |                          |                                  | +                                              |                               | +           | +                                | +             | +                              |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     | +               | +                       | +                          |                               | +              | +                            |                |                                   | +                   |                   | +                         | +                                | +                                         | +                         |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U15 |                                  | +                    |                                           |                          |                                  | +                                              |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               | +              | +                            |                |                                   |                     |                   | +                         | +                                | +                                         | +                         |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U16 |                                  |                      |                                           |                          |                                  | +                                              |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   | +                   |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       | +                                    |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U17 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           | +                                |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U18 | +                                | +                    | +                                         |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U19 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               | +                      |                                |                     | +               | +                       |                            |                               |                |                              |                |                                   | +                   |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U20 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            | +                             |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 | +                                 |                     | +                   | +                        |   |   |  |
| K U21 | +                                |                      | +                                         |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     | +                                        |                                | +                             |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 | +                                 | +                   | +                   | +                        |   |   |  |
| K U22 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                | +                                 |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U23 |                                  |                      |                                           | +                        |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                | +                                 |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U24 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U25 | +                                |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   | +                         |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      | +                    |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U26 | +                                |                      |                                           |                          |                                  | +                                              |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U27 |                                  |                      |                                           |                          |                                  | +                                              |                               |             |                                  |               |                                |                     | +                                        |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              | +                     |                                      |                      | +               | +                                 |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U28 |                                  |                      |                                           |                          | +                                |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         | +                          |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K U29 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               | +                              | +                   |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            | +                             |                |                              |                | +                                 |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     | +                   | +                        |   |   |  |
| K U30 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     | +                        | + |   |  |
| K U31 |                                  |                      |                                           |                          | +                                |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K     |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K K01 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               | +                              |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      | +                    | +               |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |
| K K02 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               | +           |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            | +                             |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 | +                                 | +                   | +                   |                          |   | + |  |
| K K03 |                                  |                      |                                           | +                        |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           | +                                | +                                         |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 | +                                 | +                   | +                   |                          |   |   |  |
| K K04 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   | +                   | +                   | +                        |   |   |  |
| K K05 | +                                |                      | +                                         |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   | +                   | +                   | +                        |   |   |  |
| K K06 |                                  |                      |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        | +                              |                     |                 |                         |                            |                               |                |                              |                |                                   |                     | +                 |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 | +                                 | +                   | +                   |                          |   |   |  |
| K K07 |                                  | +                    |                                           |                          |                                  |                                                |                               |             |                                  |               |                                |                     |                                          |                                |                               |                        |                                |                     |                 |                         |                            | +                             |                |                              | +              |                                   |                     |                   |                           |                                  |                                           |                           |                                              |                       |                                      |                      |                 |                                   |                     |                     |                          |   |   |  |

## 5. MODUŁ SPECJALISTYCZNY

### 5.1 Opis zakładanych efektów uczenia się określonych dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej)

#### 5.1.1. Korpus inżynierii wojskowej – grupa osobowa saperska i drogowo-mostowa

Zakładane efekty uczenia się w odniesieniu do kształcenia specjalistycznego określone w uzgodnieniu z „gestorem” korpusu osobowego (grupy osobowej – 34A).

| Symbol                                          | Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia się i szkolenia                                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategoria efektów: WIEDZA</b>                |                                                                                                                                                                             |
| W_34A_1                                         | Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych.                                                                         |
| W_34A_2                                         | Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego.                                                                                 |
| W_34A_3                                         | Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji sprzętu inżynieryjno-saperskiego.                                                                                             |
| W_34A_4                                         | Zna zasady planowania oraz organizowania pracy szkoleniowo – metodycznej na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych. Zna podstawowe normy obronne, instrukcje i wytyczne. |
| W_34A_5                                         | Posiada wiedzę nt. najnowszych technologii w inżynierii wojskowej.                                                                                                          |
| <b>Kategoria efektów: UMIEJĘTNOŚCI</b>          |                                                                                                                                                                             |
| U_34A_1                                         | Posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynieryjnych.                                                                                               |
| U_34A_2                                         | Potrafi planować i organizować działalność bieżącą i kontrolno–rozliczeniową na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych.                                                  |
| U_34A_3                                         | Posiada umiejętności organizacyjne w zakresie zadań zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego.                                                                               |
| U_34A_4                                         | Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania sprzętu inżynieryjno-saperskiego.                                                                                            |
| <b>Kategoria efektów: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                                                                                                                                             |
| K_34A_1                                         | Jest gotowy do samodoskonalenia w zakresie nowych technologii w inżynierii wojskowej.                                                                                       |
| K_34A_2                                         | Jest świadomy ważności obowiązków osób funkcyjnych zajmujących stanowiska funkcyjne w inżynierii wojskowej na różnych szczeblach organizacyjnych.                           |

### 5.1.2. Korpus logistyki – grupa osobowa: infrastruktura ogólna i budownictwo lądowe

Zakładane efekty uczenia się w odniesieniu do kształcenia specjalistycznego określone w uzgodnieniu z „gestorem” korpusu osobowego (grupy osobowej – 38D).

| Symbol                                          | Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia się i szkolenia                                                                                                             |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategoria efektów: WIEDZA</b>                |                                                                                                                                                                                                                                 |
| W_38D_1                                         | Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania jednostek organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych.                                                                                                                           |
| W_38D_2                                         | Posiada wiedzę z zakresu organizacji i zasad zabezpieczenia logistycznego w jednostkach wojskowych oraz w jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Zna podstawowe normy obronne, instrukcje i wytyczne. |
| W_38D_3                                         | Posiada wiedzę z zakresu kształtowania elementów budowlanych obiektów infrastruktury wojskowej.                                                                                                                                 |
| <b>Kategoria efektów: UMIEJĘTNOŚCI</b>          |                                                                                                                                                                                                                                 |
| U_38D_1                                         | Posiada umiejętności w zakresie organizowania i realizowania zabezpieczenia logistycznego pododdziału oraz procesu inwestycyjnego w jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych.                            |
| U_38D_2                                         | Potrafi planować i organizować działalność bieżącą i kontrolno-rozliczeniową oraz prowadzić dokumentację szkoleniową i materiałową na szczeblu pododdziału.                                                                     |
| U_38D_3                                         | Posiada umiejętność organizowania utrzymania, obsługi i konserwacji bieżącej obiektów infrastruktury ogólnej, szkoleniowej, drogowej, lotniskowej i portowej.                                                                   |
| <b>Kategoria efektów: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                                                                                                                                                                                                 |
| K_38D_1                                         | Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie infrastruktury budowlanej w środowisku militarnym i cywilnym.                                                                                                  |
| K_38D_2                                         | Jest świadomy ważności obowiązków osób funkcyjnych zajmujących stanowiska funkcyjne w infrastrukturze wojskowej na różnych szczeblach organizacyjnych.                                                                          |

### 5.2. Opis procesu kształcenia modułów specjalistycznych

Moduły specjalistyczne są źródłem wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych niezbędnych przyszłemu wysoko wykwalifikowanemu oficerowi – specjalście z zakresu inżynierii wojskowej i infrastruktury wojskowej. Szkolenie specjalistyczne realizowane jest nie tylko w WAT lecz również w Centrum Szkolenia, w jednostkach inżynieryjnych oraz innych instytucjach zajmującymi się zagadnieniami infrastruktury wojskowej jak: Stołeczny Zarząd Infrastruktury, Wojskowy Zarząd infrastruktury oraz Rejonowe Zarządy Infrastruktury.

Moduły specjalistyczne prowadzone są w Wojskowej Akademii Technicznej począwszy od VI semestru studiów, aż do zakończenia studiów.

Dotyczy to takich przedmiotów jak:

- Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury,
- Rozbudowa inżynieryjna terenu,
- Budowa dróg,
- Zapory minowe i fortyfikacyjne,
- Fortyfikacje polowe,
- Zapory inżynieryjne,
- Budowa przepraw,

- Przeprawy i mosty tymczasowe,
- Mosty składane,
- Organizacja działań wojsk inżynieryjnych,
- Logistyka wojsk inżynieryjnych,
- Wojskowe maszyny inżynieryjne,
- Budownictwo fortyfikacyjne,
- Lotniska i lądowiska śmigłowcowe,
- Lotniska wojskowe,
- Budowa lotnisk,
- Budowle morskie i portowe,
- Utrzymanie wojskowych obiektów budowlanych,
- Eksploatacja wojskowych obiektów budowlanych,
- Budowa bocznic kolejowych.

### **5.3 Sposoby weryfikacji i oceny specjalistycznych efektów uczenia się**

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się modułów specjalistycznych prowadzona jest systematycznie przez cały okres studiów. Warunkiem zaliczenia każdego z modułów jest uzyskanie pozytywnej oceny z obowiązującego rygoru dydaktycznego: egzaminu, zaliczenia na ocenę lub zaliczenia bez oceny. Warunkiem przeniesienia studenta na kolejne semestry jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z tego obszaru. Możliwe jest też warunkowe przeniesienie studenta na kolejny semestr, jeżeli uzyskał on liczbę punktów ECTS mieszczącą się w dopuszczalnym deficycie.

Ponadto w trakcie semestrów przeprowadzane są kolokwia pisemne, ćwiczenia audytoryjne, oceniany jest też udział w dyskusji oraz aktywność w zajęciach.

Moduły specjalistyczne realizowane są również przy współdziale Centrum Szkolenia Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych we Wrocławiu oraz Stołecznego Zarządu Infrastruktury, Wojskowego Zarządu infrastruktury oraz Rejonowych Zarządów Infrastruktury.

W ramach studiów przewidziano dwa szkolenia specjalistyczne w wymiarze 6 tygodni po VI i po VIII semestrze.

Pierwsze szkolenie dotyczy obu specjalności: inżynierii wojskowej i infrastruktury wojskowej i realizowane jest w Centrum Szkolenia Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych we Wrocławiu. Dotyczy to takich modułów jak:

- Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury,
- Rozbudowa inżynieryjna terenu,
- Budowa dróg.

Drugie szkolenie specjalistyczne dla inżynierii wojskowej realizowane jest w oparciu o Centrum Szkolenia i wybrane jednostki inżynieryjne, natomiast dla infrastruktury wojskowej realizowane jest w oparciu o jednostki podległe Inspektoratowi Wsparcia SZ (SZI, WZI, RZI). Zakładane efekty uczenia się, po każdym z etapów szkolenia, weryfikowane są poprzez test pisemny (sprawdzenie wiedzy teoretycznej) oraz praktyczne działanie z użyciem sprzętu będącego na wyposażeniu pododdziałów wojsk inżynieryjnych. Dotyczy to takich przedmiotów jak:

*grupa drogowo-mostowa*

- Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury,
- Przeprawy i mosty tymczasowe,
- Mosty składane,



*grupa saperska ogólna*

- Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury,
- Zapory minowe i fortyfikacyjne,
- Fortyfikacje polowe,

*grupa infrastruktury ogólnej i budownictwa lądowego*

- Budownictwo fortyfikacyjne,
- Lotniska wojskowe,
- Eksploatacja wojskowych obiektów budowlanych.

Ponadto, w programie studiów przewidziano dwie praktyki zawodowe w Jednostkach Wojskowych Inżynieryjnych. Pierwsza z nich odbywa się na stanowisku dowódcy drużyny, druga natomiast na stanowisku dowódcy plutonu.

Podstawowym celem niniejszych praktyk jest weryfikacja, utrwalenie wiedzy z zakresu dowodzenia i wykorzystania pododdziałów, specyficznych dla danego rodzaju wojsk oraz nabycie „nawyków” życia wojskowego. Ocena osiągnięcia stosownych efektów uczenia się odbywa się na podstawie opinii dowódców macierzystych pododdziałów oraz opinii dowódcy jednostki.

Grupy zajęć / przedmioty przypisane do nich punkty ECTS i efekty uczenia (odniesienie do efektów specjalistycznych).

|                                              | Nazwa grupy zajęć<br>Nazwa przedmiotu             | Liczba<br>pkt.<br>ECTS | Kod<br>dyscy-<br>pliny | Odniesienie do<br>efektów                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                              | <b>Grupa treści kształcenia specjalistycznego</b> |                        |                        |                                                           |
| <b>Inżynieria wojskowa – Saperska ogólna</b> |                                                   |                        |                        |                                                           |
| C.IV.9                                       | Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury    | 5                      | ILT                    | W_34A_2-3; U_34A_3-4                                      |
| C.IV.10                                      | Rozbudowa inżynieryjna terenu                     | 2                      | ILT                    | W_34A_1-4; U_34A_1-4                                      |
| C.IV.11                                      | Budowa dróg                                       | 5                      | ILT                    | W_38D_3; U_38D_3;<br>W_34A_3; U_34A_4                     |
| C.IV.12                                      | Lotniska i lądowiska śmigłowcowe                  | 4                      | ILT                    | W_38D_3 U_38D_3                                           |
| C.IV.14                                      | Zapory minowe i fortyfikacyjne                    | 3                      | ILT                    | W_34A_2-3; U_34A_3-4                                      |
| C.IV.15                                      | Fortyfikacje polowe                               | 2                      | ILT                    | W_34A_2-3; U_34A_3-4;<br>K_34A_1                          |
| C.IV.16                                      | Organizacja działań wojsk inżynieryjnych          | 4                      | ILT                    | W_34A_1-5; U_34A_1-4;<br>K_34A_2                          |
| C.IV.17                                      | Logistyka wojsk inżynieryjnych                    | 4                      | ILT                    | W_38D_1-2; W_34A_1-2;<br>U_38D_1-3; U_34A_2;<br>K_38D_1-2 |
| C.IV.18                                      | Wojskowe maszyny inżynieryjne                     | 3                      | ILT                    | W_34_A_2-3;<br>U_34_A_3-4; K_34_A_1                       |
| C.IV.20                                      | Utrzymanie wojskowych obiektów inżynieryjnych     | 2                      | ILT                    | W_38D_3; U_38D_3;                                         |
| C.IV.21                                      | Zapory inżynieryjne                               | 5                      | ILT                    | W_34A_1-4; U_34A_1-4                                      |
| C.IV.22                                      | Budowa przepraw                                   | 3                      | ILT                    | W_34A_1-5; U_34A_1-4<br>K_34A_1-2                         |
| C.IV.24                                      | Budownictwo fortyfikacyjne                        | 2                      | ILT                    | W_34A_2-3; W_34A_5;<br>U_34A_3-4; K_34A_1                 |
| <b>Inżynieria wojskowa – Drogowo-mostowa</b> |                                                   |                        |                        |                                                           |
| C.IV.9                                       | Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury    | 3                      | ILT                    | W_34A_2; W_34A_3;<br>U_34A_3; U_34A_4                     |
| C.IV.11                                      | Rozbudowa inżynieryjna terenu                     | 2                      | ILT                    | W_34A_1-4; U_34A_1-4                                      |
| C.IV.12                                      | Budowa dróg                                       | 7                      | ILT                    | W_38D_3; U_38D_3;<br>W_34A_3; U_34A_4                     |
| C.IV.14                                      | Przepawy i mosty tymczasowe                       | 2                      | ILT                    | W_34A_1-5; U_34A_1-4<br>K_34A_1-2                         |
| C.IV.15                                      | Mosty składane                                    | 2                      | ILT                    | W_34A_3; U_34A_4                                          |

|                                                                             | Nazwa grupy zajęć<br>Nazwa przedmiotu               | Liczba<br>pkt.<br>ECTS | Kod<br>dyscy-<br>pliny | Odniesienie do<br>efektów                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| C.IV.16                                                                     | Organizacja działań wojsk inżynieryj-<br>nych       | 4                      | ILT                    | W_34A_1-5; U_34A_1-4;<br>K_34A_2                                       |
| C.IV.17                                                                     | Logistyka wojsk inżynieryjnych                      | 4                      | ILT                    | W_38D_1-2; W_34A_1-2;<br>U_38D_1-3; U_34A_2;<br>K_38D_1-2              |
| C.IV.18                                                                     | Wojskowe maszyny inżynieryjne                       | 3                      | ILT                    | W_34A_2-3; U_34A_3-4<br>K_34A_1                                        |
| C.IV.20                                                                     | Utrzymanie wojskowych obiektów bu-<br>dowlanych     | 2                      | ILT                    | W_38D_3; U_38D_3;                                                      |
| C.IV.24                                                                     | Budownictwo fortyfikacyjne                          | 2                      | ILT                    | W_34A_2-3; W_34A_5;<br>U_34A_3-4; K_34A_1                              |
| <b>Infrastruktura wojskowa - Infrastruktura ogólna i budownictwo lądowe</b> |                                                     |                        |                        |                                                                        |
| C.IV.9                                                                      | Niszczenie elementów i obiektów in-<br>frastruktury | 2                      | ILT                    | W_34A_2; W_34A_3;<br>U_34A_3; U_34A_4                                  |
| C.IV.10                                                                     | Rozbudowa inżynieryjna terenu                       | 2                      | ILT                    | W_34A_1-4; U_34A_1-4                                                   |
| C.IV.11                                                                     | Budowa dróg                                         | 2                      | ILT                    | W_38D_3; U_38D_3;<br>W_34A_3; U_34A_4                                  |
| C.IV.12                                                                     | Lotniska wojskowe                                   | 4                      | ILT                    | W_38D_3; U_38D_3                                                       |
| C.IV.17                                                                     | Logistyka wojsk inżynieryjnych                      | 4                      | ILT                    | W_38D_1-2; W_34A_1-2;<br>U_38D_1-3; U_34A_2;<br>K_38D_1-2              |
| C.IV.19                                                                     | Budowa bocznic kolejowych                           | 5                      | ILT                    | W_38D_3; U_38D_3;                                                      |
| C.IV.20                                                                     | Eksploatacja wojskowych obiektów<br>budowlanych     | 2                      | ILT                    | W_38D_3; U_38D_3;                                                      |
| C.IV.22                                                                     | Budownictwo fortyfikacyjne                          | 5                      | ILT                    | W_34A_2-3; W_34A_5;<br>U_34A_3-4; K_34A_1                              |
| <b>Praktyka zawodowa</b>                                                    |                                                     |                        |                        |                                                                        |
| E.I.2                                                                       | Praktyka zawodowa – d-ca drużyny                    | 2                      | ILT                    | U_34_A_1; K_34_A_2                                                     |
| E.I.4                                                                       | Praktyka kierunkowa                                 | 3                      | ILT                    | W_34A_1-4; U_34A_1-4;<br>K_34A_2                                       |
| E.I.5                                                                       | Praktyka specjalistyczna                            | 3                      | ILT                    | W_38D_1-3; W_34A_1-5;<br>U_38D_1-3; U_34A_1-5;<br>K_38D_1-2; K_34A_1-2 |
| E.I.6                                                                       | Praktyka zawodowa – d-ca plutonu                    | 2                      | ILT                    | W_38D_1-3; W_34A_1-5;<br>U_38D_1-3; U_34A_1-5;<br>K_38D_1-2; K_34A_1-2 |

## 5.4 Macierz pokrycia specjalistycznych efektów uczenia się

| Efekt uczenia się/ Przedmiot                    | Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury | Rozbudowa inżynieryjna terenu | Budowa dróg | Lotniska i lądowiska śmigłowcowe | Zapory minowe i fortyfikacyjne | Fortyfikacje polowe | Organizacja działań wojsk inżynieryjnych | Logistyka wojsk inżynieryjnych | Wojskowe maszyny inżynieryjne | Utrzymanie wojskowych obiektów inżynieryjnych | Zapory inżynieryjne | Budowa przepraw | Budownictwo fortyfikacyjne | Budowa lotnisk | Przeprawy i mosty tymczasowe | Mosty składane | Lotniska wojskowe | Budowa bocznic kolejowych | Eksploatacja wojskowych obiektów budowlanych | Praktyka kierunkowa – Kształcenie KS1 | Praktyka specjalistyczna – Kształcenie KS2 | Praktyka zawodowa- dowódca drużyny | Praktyka zawodowa – dowódca plutonu |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------|----------------|------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Kategoria efektów: WIEDZA</b>                |                                                |                               |             |                                  |                                |                     |                                          |                                |                               |                                               |                     |                 |                            |                |                              |                |                   |                           |                                              |                                       |                                            |                                    |                                     |
| W_34A_1                                         |                                                | +                             |             |                                  |                                |                     | +                                        | +                              |                               |                                               | +                   | +               | +                          |                | +                            |                |                   |                           |                                              | +                                     | +                                          | +                                  | +                                   |
| W_34A_2                                         | +                                              | +                             |             |                                  | +                              | +                   | +                                        | +                              | +                             |                                               | +                   | +               | +                          |                | +                            |                |                   |                           |                                              | +                                     | +                                          |                                    | +                                   |
| W_34A_3                                         | +                                              | +                             | +           |                                  | +                              | +                   | +                                        |                                | +                             |                                               | +                   | +               |                            |                | +                            | +              |                   |                           |                                              | +                                     | +                                          |                                    | +                                   |
| W_34A_4                                         |                                                | +                             |             |                                  |                                |                     | +                                        |                                |                               |                                               | +                   | +               |                            |                | +                            |                |                   |                           |                                              | +                                     | +                                          |                                    | +                                   |
| W_34A_5                                         |                                                |                               |             |                                  |                                |                     | +                                        |                                |                               |                                               |                     | +               | +                          |                | +                            |                |                   |                           |                                              |                                       | +                                          |                                    | +                                   |
| W_38D_1                                         |                                                |                               |             |                                  |                                |                     |                                          | +                              |                               |                                               |                     |                 |                            |                |                              |                |                   |                           |                                              |                                       | +                                          |                                    | +                                   |
| W_38D_2                                         |                                                |                               |             |                                  |                                |                     |                                          | +                              |                               |                                               |                     |                 |                            |                |                              |                |                   |                           |                                              |                                       | +                                          |                                    | +                                   |
| W_38D_3                                         |                                                |                               | +           | +                                |                                |                     |                                          |                                |                               | +                                             |                     |                 |                            | +              |                              |                | +                 | +                         | +                                            |                                       | +                                          |                                    | +                                   |
| <b>Kategoria efektów: UMIEJĘTNOŚCI</b>          |                                                |                               |             |                                  |                                |                     |                                          |                                |                               |                                               |                     |                 |                            |                |                              |                |                   |                           |                                              |                                       |                                            |                                    |                                     |
| U_34A_1                                         |                                                | +                             |             |                                  |                                |                     | +                                        |                                |                               |                                               | +                   | +               |                            |                | +                            |                |                   |                           |                                              | +                                     | +                                          |                                    | +                                   |
| U_34A_2                                         |                                                | +                             |             |                                  |                                |                     | +                                        | +                              |                               |                                               | +                   | +               |                            |                | +                            |                |                   |                           |                                              | +                                     | +                                          |                                    | +                                   |
| U_34A_3                                         | +                                              | +                             |             |                                  | +                              | +                   | +                                        |                                | +                             |                                               | +                   | +               | +                          |                | +                            |                |                   |                           |                                              | +                                     | +                                          |                                    | +                                   |
| U_34A_4                                         | +                                              | +                             | +           |                                  | +                              | +                   | +                                        |                                | +                             |                                               | +                   | +               | +                          |                | +                            | +              |                   |                           |                                              | +                                     | +                                          |                                    | +                                   |
| U_38D_1                                         |                                                |                               |             |                                  |                                |                     |                                          | +                              |                               |                                               |                     |                 |                            |                |                              |                |                   |                           |                                              |                                       | +                                          |                                    | +                                   |
| U_38D_2                                         |                                                |                               |             |                                  |                                |                     |                                          | +                              |                               |                                               |                     |                 |                            |                |                              |                |                   |                           |                                              |                                       | +                                          |                                    | +                                   |
| U_38D_3                                         |                                                |                               | +           | +                                |                                |                     |                                          | +                              |                               | +                                             |                     |                 |                            | +              |                              |                | +                 | +                         | +                                            |                                       | +                                          |                                    | +                                   |
| <b>Kategoria efektów: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |                                                |                               |             |                                  |                                |                     |                                          |                                |                               |                                               |                     |                 |                            |                |                              |                |                   |                           |                                              |                                       |                                            |                                    |                                     |
| K_34A_1                                         |                                                |                               |             |                                  |                                | +                   |                                          | +                              |                               |                                               |                     | +               | +                          |                | +                            |                |                   |                           |                                              |                                       | +                                          | +                                  | +                                   |
| K_34A_2                                         |                                                |                               |             |                                  |                                |                     | +                                        |                                |                               |                                               |                     | +               |                            |                | +                            |                |                   |                           |                                              | +                                     | +                                          |                                    | +                                   |
| K_38D_1                                         |                                                |                               |             |                                  |                                |                     |                                          | +                              |                               |                                               |                     |                 |                            |                |                              |                |                   |                           |                                              |                                       | +                                          |                                    | +                                   |
| K_38D_2                                         |                                                |                               |             |                                  |                                |                     |                                          | +                              |                               |                                               |                     |                 |                            |                |                              |                |                   |                           |                                              |                                       | +                                          |                                    | +                                   |

## 6. KALENDARZOWY PLAN STUDIÓW

Kierunek studiów Budownictwo

Korpus osobowy Inżynierii Wojskowej/Logistyki

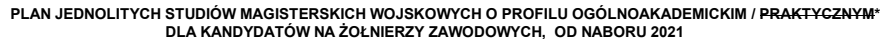
Specjalność: a) INŻYNIERIA WOJSKOWA b) INFRASTRUKTURA WOJSKOWA

Grupa osobowa: a) SAPERSKA  
DROGOWO-MOSTOWA  
b) INFRASTRUKTURA OGÓLNA  
BUDOWNICTWO LĄDOWE

| <div> <div>MIESIĄC<br/>(DEKADA)</div> <div>CZAS<br/>STUDIÓW</div> </div> | PAŹDZIERNIK |    |     | LISTOPAD |    |     | GRUDZIEŃ |    |     | STYCZEŃ |    |     | LUTY |    |     | MARZEC |    |     | KWIECIEŃ |    |     | MAJ |    |     | CZERWIEC |    |     | LIPIEC |    |     | SIERPIEŃ |    |     | WRZESIEŃ |    |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|---------|----|-----|------|----|-----|--------|----|-----|----------|----|-----|-----|----|-----|----------|----|-----|--------|----|-----|----------|----|-----|----------|----|-----|
|                                                                          | I           | II | III | I        | II | III | I        | II | III | I       | II | III | I    | II | III | I      | II | III | I        | II | III | I   | II | III | I        | II | III | I      | II | III | I        | II | III | I        | II | III |
| Szkolenie podstawowe                                                     |             |    |     |          |    |     |          |    |     |         |    |     |      |    |     |        |    |     |          |    |     |     |    |     |          |    |     |        |    |     |          |    |     |          |    |     |
| 1, 2 semestr                                                             |             |    |     |          |    |     |          |    |     |         |    |     |      |    |     |        |    |     |          |    |     |     |    |     |          |    |     |        |    |     |          |    |     |          |    |     |
| 3, 4 semestr                                                             |             |    |     |          |    |     |          |    |     |         |    |     |      |    |     |        |    |     |          |    |     |     |    |     |          |    |     |        |    |     |          |    |     |          |    |     |
| 5, 6 semestr                                                             |             |    |     |          |    |     |          |    |     |         |    |     |      |    |     |        |    |     |          |    |     |     |    |     |          |    |     |        |    |     |          |    |     |          |    |     |
| 7, 8 semestr                                                             |             |    |     |          |    |     |          |    |     |         |    |     |      |    |     |        |    |     |          |    |     |     |    |     |          |    |     |        |    |     |          |    |     |          |    |     |
| 9, 10 semestr                                                            |             |    |     |          |    |     |          |    |     |         |    |     |      |    |     |        |    |     |          |    |     |     |    |     |          |    |     |        |    |     |          |    |     |          |    |     |

LEGENDA:

|                                                                                   |                                  |                                                                                   |                     |                                                                                     |                                                            |                                                                                     |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Podstawowe szkolenie wojskowe    |  | Kształcenie w WAT   |  | Kształcenie specjalistyczne w centrach szkolenia (OS, JW.) |                                                                                     |                              |
|  | Kształcenie wojskowe w CS        |  | Praktyka dowódcza   |  | Obóz sportowo - językowy                                   |  | Urlop/Dyspozycja d-cy bszkol |
|  | Obrona pracy magisterskiej       |  | Egzamin na oficera  |  | Przygotowanie do promocji                                  |  | Promocja                     |
|  | Zabezpieczenie medyczne w WCKMed |  | Praktyka geodezyjna |  | Praktyka ogólnobudowlana                                   |                                                                                     |                              |



Dyscyplina naukowa: Inżynieria Lądowa i Transport

**Korpus osobowy: Inżynierii Wojskowej**

Grupa osobowa: saperska ogólna

Plan studiów uchwalony przez Senat WAT w dniu 24 września 2021 r.





PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH WOJSKOWYCH O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM /PRAKTYCZNYM\*  
DLA KANDYDATÓW NA ŻOŁNIERZY ZAWODOWYCH, OD NABORU 2021

Kierunek studiów: Budownictwo

Dyscyplina naukowa: Inżynieria Lądowa i Transport

Specjalność wojskowa: Inżynieria Wojskowa

Korpus osobowy: Inżynierii Wojskowej

Grupa osobowa: drogowo-mostowa

| Indeks                                    | GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY                                         | ogółem liczba godzin/<br>pkt ECTS |            | Dyscyplina naukowa | ECTS kształt. umiędziasz. naukowe | ECTS kształt. inżynierski | ECTS kształt. praktyczne | ECTS udział NA | Liczba godzin według formy zajęć |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      | Jednolite studia magisterskie<br>liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze: |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            |             |           |       |      | jednostka organizacyjna<br>(instytut/katedra)<br>odpowiedzialna za przedmiot | Uwagi |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------|----------------------------------|-------|--------|------|-------|--------|-------|------|------|-------|------|------|----------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------------|-------------|-----------|-------|------|------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|---|-----|----|-----|----|----|---|----|----|---|---|----|---|---|----|---|---|
|                                           |                                                                  | razem                             | w tym w CS |                    |                                   |                           |                          |                | ECTS                             | wykl. | ćwicz. | lab. | proj. | semin. | I     |      | II   |       | III  |      | IV                                                                         |      | V    |       | VI   |      | VII   |      | VIII |       | IX   |      | X     |      |      |            |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
|                                           |                                                                  |                                   |            |                    |                                   |                           |                          |                |                                  |       |        |      |       |        | godz. | ryg. | ECTS | godz. | ryg. | ECTS | godz.                                                                      | ryg. | ECTS | godz. | ryg. | ECTS | godz. | ryg. | ECTS | godz. | ryg. | ECTS | godz. | ryg. | ECTS | godz.      | ryg.        | ECTS      | godz. | ryg. |                                                                              |       | ECTS |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A. Grupa zajęć bloku wojskowego           |                                                                  |                                   |            |                    |                                   |                           |                          |                |                                  |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      | 748   | 30   | 2    | 0     | 0    | 0    | 0          | 1           | 319       | 411   | 0    | 0                                                                            | 18    | 111  | 2   | 99 | 0   | 79 | 0   | 105 | 0   | 86 | 0   | 105 | 0   | 6 | 0   | 75 | 0   | 62 | 0  | 0 | 20 | 0  | 0 |   |    |   |   |    |   |   |
| I. Grupa treści kształcenia ogólnego      |                                                                  |                                   |            |                    |                                   |                           |                          |                |                                  |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      | 166   | 0    | 2    | 0     | 0    | 0    | 1          | 94          | 70        | 0     | 0    | 2                                                                            | 46    | 0    | 2   | 16 | 0   | 0  | 14  | 0   | 0   | 44 | 0   | 0   | 14  | 0 | 0   | 10 | 0   | 0  | 0  | 0 | 0  | 8  | 0 | 0 |    |   |   |    |   |   |
| A.I.1                                     | Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna             | 42                                |            |                    |                                   |                           |                          |                | 24                               | 18    |        |      |       | 10     | Zo    |      |      |       |      |      | 18                                                                         | Zo   |      |       |      | 14   | Zo    |      |      |       |      |      |       |      |      | WLO-IOZ    |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.I.2                                     | Komunikacja społeczna                                            | 14                                |            |                    |                                   |                           |                          |                | 8                                | 6     |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | WLO-IOZ    |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.I.3                                     | Przywództwo w dowodzeniu                                         | 30                                |            |                    |                                   |                           |                          |                | 14                               | 16    |        |      |       |        |       |      |      |       | 14   | Zo   |                                                                            |      |      |       | 16   | Zo   |       |      |      |       |      |      |       |      |      | WLO-IOZ    |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.I.4                                     | Historia sztuki wojennej                                         | 16                                |            |                    |                                   |                           |                          |                | 6                                | 10    |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | WLO-IOZ    |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.I.5                                     | Historia Polski                                                  | 30                                | 2          |                    |                                   |                           | 1                        | 16             | 14                               |       |        |      | 30    | E      | 2     |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | WLO-IOZ    |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.I.6                                     | Ochrona informacji niejawnych                                    | 10                                |            |                    |                                   |                           |                          | 8              |                                  |       | 2      |      |       |        |       |      |      |       | 10   | Zo   |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | SSW        |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.I.7                                     | Profilaktyka antykorupcyjna                                      | 8                                 |            |                    |                                   |                           |                          | 6              | 2                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | 8     | Z    |      | WLO-IOZ    |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.I.8                                     | Bezpieczeństwo cybernetyczne                                     | 10                                |            |                    |                                   |                           |                          | 6              | 4                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | WCY        |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.I.9                                     | Bezpieczeństwo i higiena pracy                                   | 6                                 |            |                    |                                   |                           |                          | 6              |                                  |       |        |      | 6     | Z      |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | Sekcja BHP |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| II. Grupa treści kształcenia kierunkowego |                                                                  |                                   |            |                    |                                   |                           |                          |                |                                  |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      | 582   | 30   | 0    | 0     | 0    | 0    | 0          | 225         | 341       | 0     | 0    | 16                                                                           | 65    | 0    | 0   | 83 | 0   | 0  | 65  | 0   | 0   | 61 | 0   | 0   | 72  | 0 | 0   | 95 | 0   | 0  | 6  | 0 | 0  | 61 | 0 | 0 | 62 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| A.II.1                                    | Podstawy dowodzenia                                              | 24                                |            |                    |                                   |                           |                          | 10             | 14                               |       |        |      |       |        |       |      |      |       | 12   | Zo   |                                                                            |      |      | 12    | Zo   |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | SSW         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.2                                    | Taktyka                                                          | 40                                |            |                    |                                   |                           |                          | 22             | 12                               |       | 6      | 14   | Zo    |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      | 16   | Zo    |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | SSW         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.3                                    | Działania pokojowe i stabilizacyjne                              | 10                                |            |                    |                                   |                           |                          | 6              | 4                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WLO         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.4                                    | Podstawy survivalu                                               | 22                                |            |                    |                                   |                           |                          | 9              | 13                               |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | SSW         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.5                                    | Gotowość mobilizacyjna i bojowa                                  | 16                                |            |                    |                                   |                           |                          | 12             | 2                                |       | 2      |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | SSW         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.6                                    | Rozpoznanie i armie innych państw                                | 20                                |            |                    |                                   |                           |                          | 10             | 6                                |       | 4      |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | SSW         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.7                                    | Topografia wojskowa                                              | 44                                |            |                    |                                   |                           |                          | 16             | 28                               |       |        | 16   | Zo    |        | 12    | Zo   |      |       | 16   | Zo   |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WIG         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.8                                    | Zabezpieczenie logistyczne działań lądowych                      | 16                                |            |                    |                                   |                           |                          | 10             | 6                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WLO         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.9                                    | Szkolenie strzeleckie                                            | 90                                |            |                    |                                   |                           |                          | 90             |                                  |       |        | 15   | Zo    |        | 15    | Zo   |      | 9     | Zo   |      | 9                                                                          | Zo   |      | 9     | Zo   |      | 9     | Zo   |      | 6     | Zo   |      | 6     | Zo   |      | 6          | Zo          | SSW       |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.10                                   | Srodki dowodzenia                                                | 30                                |            |                    |                                   |                           |                          | 18             | 12                               |       |        |      |       | 14     | Zo    |      | 16   | Zo    |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WEL         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.11                                   | Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna                 | 50                                |            |                    |                                   |                           |                          | 14             | 36                               |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WLO-IOZ/SSW |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.12                                   | Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych            | 20                                |            |                    |                                   |                           |                          | 14             | 6                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WLO-IOZ     |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.13                                   | Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego | 16                                |            |                    |                                   |                           |                          | 8              | 8                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WLO-BO      |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.14                                   | Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SGW)                   | 14                                |            |                    |                                   |                           |                          | 8              | 6                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WML         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.15                                   | Wsparcie wojsk sojuszników przez państwo-gospodarza (HNS)        | 8                                 |            |                    |                                   |                           |                          | 6              | 2                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WLO         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.16                                   | Działania niekierunkowe                                          | 12                                |            |                    |                                   |                           |                          | 6              | 6                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WLO         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.17                                   | Ochrona środowiska                                               | 8                                 |            |                    |                                   |                           |                          | 6              | 2                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WIG         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.18                                   | Powszechna obrona przeciwnitrocyfry i obrona przeciwnitrocyfry   | 18                                |            |                    |                                   |                           |                          | 8              | 8                                |       | 2      |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | SSW         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.19                                   | Obrona przed bronią masowego rażenia                             | 20                                |            |                    |                                   |                           |                          | 8              | 12                               |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WNT         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.20                                   | Połączone wsparcie ogniowe                                       | 20                                |            |                    |                                   |                           |                          | 16             | 4                                |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | WML         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.21                                   | Zabezpieczenie inżynierijne                                      | 14                                |            |                    |                                   |                           |                          | 10             | 2                                |       | 2      | 6    | Z     |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | SSW         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.22                                   | Zabezpieczenie medyczne                                          | 30                                | 30         |                    |                                   |                           |                          |                |                                  |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            |             | WKCM Łódź |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| A.II.23                                   | Regulamin SZ RP                                                  | 40                                |            |                    |                                   |                           |                          | 8              | 32                               |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            | SSW         |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| B. Grupa zajęć bloku sportowo-jezykowego  |                                                                  |                                   |            |                    |                                   |                           |                          |                |                                  |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      |      |       |      |      | 1190  | 0    | 19   | 0     | 2    | 0    | 19         | 10          | 1170      | 0     | 0    | 0                                                                            | 120   | 3    | 180 | 2  | 120 | 2  | 120 | 2   | 120 | 2  | 120 | 2   | 130 | 2 | 120 | 2  | 120 | 2  | 30 | 0 | 0  |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| B.I.1                                     | Język angielski                                                  | 540                               | 19         |                    |                                   | 2                         | 19                       |                |                                  |       |        |      |       | 60     | Zo    | 3    |      | 60    | Zo   | 2    |                                                                            | 60   | Zo   | 2     |      | 60   | Zo    | 2    |      | 60    | E    | 2    | 60    | Zo   | 2    | 60         | Zo          | 2         | SJO   |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| B.I.2                                     | Wychowanie fizyczne                                              | 580                               | 0          |                    |                                   |                           |                          | 10             | 570                              |       |        |      |       | 60     | Zo    |      | 60   | Zo    |      | 60   | Zo                                                                         |      | 60   | Zo    | 2    |      | 60    | Zo   | 2    |       | 60   | Zo   | 2     |      | 60   | Zo         | 2           | 30        | E     | SWF  |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| B.I.3                                     | Obóz sportowo-jezykowy - 2 tyg.                                  | 30                                |            |                    |                                   |                           |                          |                |                                  |       |        |      |       |        |       |      |      |       |      |      |                                                                            |      |      |       |      | </   |       |      |      |       |      |      |       |      |      |            |             |           |       |      |                                                                              |       |      |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |   |     |    |     |    |    |   |    |    |   |   |    |   |   |    |   |   |





PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH WOJSKOWYCH O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM / PRAKTYCZNYM  
DLA KANDYDATÓW NA ŻOŁNIERZY ZAWODOWYCH, OD NABORU 2021

**Kierunek studiów: Budownictwo**

**Dyscyplina naukowa: Inżynieria Lądowa i Transport**

**Specjalność wojskowa: Infrastruktura Wojskowa**

**Korpus osobowy: Logistyki**

Grupa osobowa: infrastruktura ogólna, budownictwo lądowe

</



## 8. PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW

### 8.1. PRZEDMIOTY MODUŁU WOJSKOWEGO

#### A.I. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

##### A.I.1. DZIAŁALNOŚĆ WYCHOWAWCZA I PROFILAKTYKA DYSCYPLINARNA

Rozliczenie godzinowe:

| Rozdział 2. Godziny i punkty ECTS |               |           |             |           |            |         |                 |       |                 |               |       |                   |              |
|-----------------------------------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|--------------|
| Semestr                           | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|                                   | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |              |
|                                   | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |              |
| I                                 | 6             | 4         |             |           |            | 10      |                 | 10    |                 |               |       | Zo                | O            |
| IV                                | 12            | 6         |             |           |            | 18      |                 | 18    |                 |               |       | Zo                | O            |
| VIII                              | 6             | 8         |             |           |            | 14      |                 | 14    |                 |               |       | E                 | O            |
| Ogółem                            | 24            | 18        |             |           |            | 42      |                 | 42    |                 |               |       | Zo-2<br>E-1       |              |

Celem kształcenia jest ukształtowanie postaw i zachowań żołnierza – obywatela w mundurze oraz umiejętności w zakresie prowadzenia profilaktyki dyscyplinarnej i działalności wychowawczej w pododdziale.

#### Treści kształcenia:

System działalności wychowawczej w SZ RP. Kierunki działalności kulturalno-oświatowej w resorcie Obrony Narodowej. Ordery i odznaczenia państwowe i wojskowe. Order Krzyża Wojskowego. Wybrane zagadnienia z kształcenia obywatelskiego. Rodzaje, zasady oraz tryb udzielania wyróżnień. Reagowanie dyscyplinarne. Wymierzanie kar dyscyplinarnych i stosowanie środków dyscyplinarnych. Dyscyplinarne środki zapobiegawcze. Postępowanie dyscyplinarne. Postępowanie po uprawomocnieniu się orzeczenia. Dokumentacja i ewidencja dyscyplinarna. Analiza dyscypliny wojskowej na szczeblu pododdziału; działalność profilaktyczna ŻW i wojskowych organów porządkowych. Podstawowe treści, formy i metody pracy profilaktycznej w pododdziale. Rozmowy indywidualne w pracy wychowawczej. Praca wychowawcza w działaniach bojowych. Rola etyki i moralności w życiu społecznym. Etyka żołnierska w tradycji oręża polskiego. Etyka żołnierska jako etyka zawodu. Moralny sens służby wojskowej. Moralność a dowodzenie. Etyka walki zbrojnej. *Kodeks Honorowy Żołnierza Zawodowego Wojska Polskiego*. Patologie społeczne jako zagrożenia dyscypliny wojskowej. Profilaktyka patologii społecznych w wojsku. Zagadnienia równości płci w warunkach służby wojskowej. Funkcjonowanie żołnierzy w środowisku wielokulturowym. Równe

traktowanie – przeciwdziałanie dyskryminacji z każdego powodu. Choroby XXI w. Rola dowódcy w kształtowaniu morale i nastrojów.

#### **Opis efektów uczenia się:**

Postawy patriotyczne, prospołeczne i moralno-etyczne oraz sposoby ich kształtowania; rozumienie systemu działalności wychowawczej w SZ RP; umiejętność posługiwania się oraz stosowania przepisów prawa w zakresie działalności wychowawczej w SZ RP; znajomość orderów i odznaczeń państwowych, rozumienie istoty honorowania Orderem Krzyża Wojskowego; umiejętność wykorzystywania informacji bieżącej do podnoszenia morale i nastrojów żołnierzy; umiejętność doboru tematyki zajęć kształcenia obywatelskiego do prowadzenia działalności wychowawczej w pododdziale; umiejętności i możliwości wykorzystywania form i metod działalności kulturalno-oświatowej w pracy wychowawczej; znajomość odpowiedzialności karnej i dyscyplinarnej oraz konsekwencji w przypadku naruszenia dyscypliny wojskowej; znajomość rodzajów, trybu oraz zasad udzielania wyróżnień, kar oraz środków dyscyplinarnych i dyscyplinarnych środków zapobiegawczych; znajomość zasad i przebiegu postępowania dyscyplinarnego; umiejętność prowadzenia analizy i oceny dyscypliny wojskowej w pododdziale; rozumienie istoty i podstawowych zagadnień etyki walki zbrojnej; definiowanie uniwersalnych norm moralnych w aspekcie zachowania się uczestników walki zbrojnej; rozumienie moralnych zasad zachowania się wobec chronionych osób i obiektów oraz moralnych powinności dowódcy w walce; umiejętności rozpoznawania oraz przeciwdziałania patologiom w życiu społecznym wojska; rozumienie istoty oraz kompleksowego podejścia do płci kulturowej; kształtowanie odpowiedzialności za własne zdrowie oraz edukację w zakresie unikania ryzykownych zachowań seksualnych.

#### **A.I.2. KOMUNIKACJA SPOŁECZNA**

##### **Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|--------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |              | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |              |       |
| V       | 8             | 6         |             |           |            | 14      |                 | 14              |            |               |                   | Zo           | O     |
| Ogółem  | 8             | 6         |             |           |            | 14      |                 | 14              |            |               |                   | Zo-1         |       |

Celem kształcenia jest nauczenie poprawnej pod względem językowym wymiany informacji, wiadomości, myśli i uczuć w formie ustnej i pisemnej.

#### **Treści kształcenia:**

Podstawowe pojęcia, definicje i zakres komunikacji społecznej. Komunikacja werbalna i niewerbalna. Wykorzystanie zasad retoryki i metod erytyki w komunikacji społecznej.

Autoprezentacja i wystąpienia publiczne. Pisemne formy wypowiedzi użytkowych. Technika i estetyka wypowiedzi ustnej. Wygłaszanie przemówień w sytuacjach służbowych i pozasłużbowych. Wystąpienia medialne. Prawa i obowiązki dowódcy w zakresie informowania opinii publicznej oraz rola i miejsce oficera prasowego w jednostce wojskowej. Komunikowanie poprzez stronę internetową jednostki. Komunikacja wewnętrzna. Kontakty interpersonalne z przedstawicielami sojusznicznych armii. Organizacja oraz uczestnictwo w odprawach, zebraniach i naradach. Konflikty w wojsku. Negocjacje. Etyka komunikacji społecznej. Zasady pracy biurowo-sztabowej. Redagowanie pism służbowych. Ogólne zasady i tryb prowadzenia korespondencji.

**Opis efektów uczenia się:**

Rozumienie podstawowych pojęć i zakresu komunikacji społecznej; poprawne artikulowanie informacji, myśli i uczuć w formie ustnej i pisemnej; umiejętność wykorzystania zasad retoryki i metod erystyki w komunikacji społecznej; umiejętność wypowiadania się do mediów i współpracy z mediami; znajomość zasad realizacji polityki informacyjnej resortu; umiejętność nawiązywania kontaktów interpersonalnych; umiejętność rozwiązywania konfliktów na szczeblu pododdziału i prowadzenie wewnątrzorganizacyjnych negocjacji, organizowania zebrań, odpraw i narad; określanie zasad obiegu informacji wewnątrz organizacji i instytucji oraz wykorzystywanie ich w praktyce dowódczej; redagowanie według aktualnej instrukcji pism jawnych będących w obiegu zewnętrznym i wewnętrznym; umiejętność praktycznego stosowania podstawowej wiedzy z teorii kontaktów międzykulturowych, dalszego doskonalenia umiejętności i kompetencji komunikacyjnych.

**A.I.3. PRZYWÓDZTWO W DOWODZENIU**

**Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |             |           |            |         |    |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-------------|-----------|------------|---------|----|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |             |           |            |         |    | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         |               |             |           |            |         |    |                 |                 |            |               |                   |               |       |
|         |               |             |           |            |         |    |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| wykłady | ćwiczenia     | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |    |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| III     | 6             | 8           |           |            |         | 14 |                 | 14              |            |               |                   | Zo            | O     |
| IV      | 8             | 8           |           |            |         | 16 |                 | 16              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  | 14            | 16          |           |            |         | 30 |                 | 30              |            |               |                   | Zo-2          |       |

Celem kształcenia jest opanowanie umiejętności przywództwa w pododdziale.

**Treści kształcenia:**

Istota i znaczenie przywództwa w dowodzeniu pododdziałem. Władza a przywództwo. Funkcje kierownicze dowódcy: planowanie, podejmowanie decyzji, organizowanie działań, kierowanie ludźmi i kontrolowanie. Tradycyjne i nowe koncepcje przywództwa.

Zasady skutecznego przewodzenia. Kompetencje przywódcze. Reagowanie na niepożądane zachowania podwładnych. Techniki pracy z ludźmi: motywowania podwładnych, organizacji pracy zespołowej; delegowanie uprawnień; rozwiązywania konfliktów i negocjowania; gospodarowania czasem (własnym i podwładnych). Przywództwo w sytuacjach ekstremalnych. Przywództwo a kultura organizacyjna w wojsku. Proces doskonalenia zawodowego. Opiniowanie podwładnych. Praktyczne dowodzenie drużyną i plutonem w codziennym toku służby.

**Opis efektów uczenia się:**

Umiejętność skutecznego przywództwa w grupie formalnej i nieformalnej; znajomość technik zarządzania kapitałem ludzkim organizacji; umiejętność postawienia czytelnych zadań podwładnym według obowiązujących regulaminów; umiejętność kreowania własnego autorytetu w organizacji; zdolność zasad przejmowania inicjatywy i skutecznej realizacji zadań zespołowych; umiejętność opiniowania oraz sporządzania opinii służbowej; utożsamianie się z kulturą organizacyjną w wojsku oraz jej doskonalenie.

#### A.I.4. HISTORIA SZTUKI WOJENNEJ

**Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|--------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |              | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |              |       |
| II      | 6             | 10        |             |           |            | 16      |                 | 16              |            |               |                   | Zo           | O     |
| Ogółem  | 6             | 10        |             |           |            | 16      |                 | 16              |            |               |                   | Zo-1         |       |

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy historyczno-wojskowej o wojnie, jej zasadach i charakterze oraz sposobach prowadzenia walk, bitew, operacji.

**Treści kształcenia:**

Rozwój sztuki wojennej w starożytności i średniowieczu. Taktyka podczas wojen starożytności i średniowiecza. Wojskowość europejska czasów nowożytnych (XVI-XVII wiek). Taktyka armii europejskich w XVI i XVII wieku. Sztuka wojenna w okresie wojen napoleońskich i w XIX wieku. Taktyka w wojnach napoleońskich i polskich powstaniach narodowych, ze szczególnym uwzględnieniem okresu odzyskiwania przez Polskę niepodległości oraz walk polskich formacji wojskowych w okresie II wojny światowej. Rozwój sztuki wojennej w XX wieku i na początku XXI wieku.

**Opis efektów uczenia się:**

Znajomość poglądów wybranych strategów na sztukę wojenną; umiejętność uzasadniania historycznego charakteru ewolucji zasad sztuki wojennej; uogólniania doświad-

czeń wojennych i stosowania wiedzy historyczno-wojskowej do rozwiązywania problemów dowodzenia na szczeblu taktycznym; umiejętność wykorzystywania wiadomości z historii w dobieraniu treści do szkolenia patriotycznego i obywatelskiego w pododdziale; umiejętność upowszechniania wiedzy historyczno-wojskowej w środowisku wojskowym i cywilnym; umiejętność interpretowania ważniejszych wydarzeń z historii wojskowości oraz korzystania z różnych źródeł wiedzy historyczno-wojskowej.

#### A.I.5. HISTORIA POLSKI

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |               |
| I       | 16            | 14        |             |           |            | 30      | 26              | 56    | 1,0             | 1,0           | 2,0   | E                 | O             |
| Ogółem  | 16            | 14        |             |           |            | 30      | 26              | 56    | 1,0             | 1,0           | 2,0   | E-1               |               |

Celem kształcenia jest przekazanie przyszłym oficerom SZ RP wiedzy z zakresu historii Polski od X w. do XX w. ze szczególnym uwzględnieniem historii politycznej, wojskowości oraz społeczno-gospodarczych uwarunkowań.

##### Treści kształcenia:

Początki państwa polskiego. Upadek i restauracja monarchii piastowskiej w XI wieku. Rozbicie dzielnicowe. Odnowienie Królestwa Polskiego i jego modernizacja za Kazimierza Wielkiego w XIV wieku. Jagiellonowie na tronie polskim w XIV i XV wieku. Panowanie ostatnich Jagiellonów. Rzeczpospolita Obojga Narodów oraz pierwsi władcy elekcyjni na tronie w drugiej połowie XVI wieku. Wojny Rzeczypospolitej szlacheckiej w XVII wieku. Rzeczpospolita w czasach saskich. Między anarchią a oświeceniem. Ziemie polskie w czasach napoleońskich i po kongresie wiedeńskim. O niepodległą ojczyznę – Polska i Polacy od powstania listopadowego do wiosny ludów. Powstanie styczniowe. Galicja polskim Piemontem. Sprawa polska w czasie I wojny światowej. Zmiany ustrojowe i polityczne II Rzeczypospolitej w latach 1918-39. Sukcesy i porażki Polski w okresie międzywojennym. II wojna światowa, polski czyn zbrojny w latach II wojny światowej 1939-1945. Budowa systemu komunistycznego w Polsce 1944-1948. Zbrojne podziemie niepodległościowe 1944-1956/1963. Stalinizm w Polsce 1948-1956. Realny socjalizm 1957-1970. Socjalizm konsumpcyjny 1970-1980. Rewolucja „Solidarności” i stan wojenny 1980-1986. „Okrągły stół” i transformacja systemu komunistycznego 1986-1991. PRL w bloku sowieckim 1944-1989. Polska na obczyźnie 1945-1990. Pierwsza dekada III RP 1991-1999.



**Opis efektów uczenia się:**

Znajomość historii Polski od X do XX wieku; umiejętność definiowania podstawowych pojęć z historii Polski – opisywania i wyjaśnianie kluczowych procesów i wydarzeń historycznych; umiejętność analizy procesów historycznych ich genezy i konsekwencji; umiejętność weryfikacji i krytycznej analizy źródeł historycznych; umiejętność wykorzystania wiedzy w działalności wychowawczej, służbowej oraz w kontaktach ze społeczeństwem i żołnierzami armii sojuszniczych.

**A.I.6. OCHRONA INFORMACJI NIEJAWNYCH****Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| IV      | 8             |           |             |           | 2          | 10      |                 | 10              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  | 8             |           |             |           | 2          | 10      |                 | 10              |            |               |                   | Zo-1          |       |

Celem kształcenia jest zapoznanie z przepisami dotyczącymi ochrony informacji niejawnych, w tym ochrony informacji niejawnych międzynarodowych, oraz z zasadami ich bezpiecznego przetwarzania w różnych warunkach.

**Treści kształcenia:**

Dokumenty prawne oraz przepisy dotyczące ochrony informacji niejawnych w RP. Klasyfikacja informacji niejawnych, klauzule tajności. Dostęp do informacji niejawnych, bezpieczeństwo osobowe. Obieg dokumentów i materiałów niejawnych – system kancelarii tajnych. Ochrona informacji niejawnych w systemach teleinformatycznych. Kontrola oraz nadzór nad przestrzeganiem przepisów i zasad dotyczących ochrony informacji niejawnych. Ochrona fizyczna informacji niejawnych, strefy ochronne. Postępowanie z materiałami niejawnymi w przypadku zagrożenia lub ich ujawnienia. Ochrona informacji niejawnych w warunkach polowych oraz poza granicami państwa. Ochrona informacji niejawnych w warunkach kryzysu i wojny. Przepisy regulujące ochronę informacji niejawnych pochodzących z wymiany międzynarodowej. Ochrona informacji niejawnych NATO i Unii Europejskiej (UE). Klauzule materiałów niejawnych pochodzących z wymiany międzynarodowej oraz ich polskie odpowiedniki. System obiegu materiałów niejawnych międzynarodowych – KTM (kancelarie tajne międzynarodowe). Odpowiedzialność karna, dyscyplinarna i służbowa za naruszanie przepisów o ochronie informacji niejawnych.

**Opis efektów uczenia się:**

Znajomość obowiązujących uregulowań prawnych oraz przepisów regulujących zasady ochrony informacji niejawnych; umiejętność postępowania z materiałami niejawnymi, znajomość zasad ich bezpiecznego przetwarzania i ochrony; umiejętność właściwego korzystania z niejawnych systemów teleinformatycznych; umiejętność postępowania z materiałami niejawnymi pochodzącymi z wymiany międzynarodowej w tym z materiałami NATO i UE; znajomość standardów ochrony informacji niejawnych w NATO i UE, umiejętność przetwarzania i postępowania z materiałami niejawnymi w warunkach polowych, poza granicami państwa oraz w przypadku zagrożenia.

**A.I.7. PROFILAKTYKA ANTYKORUPCYJNA****Rozliczenie godzinowe:**

| rozłożenie godzinowe: |               |           |             |           |            |         |                 |                 |            |               |                   |               |       |
|-----------------------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
| Semestr               | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|                       | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|                       | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| X                     | 6             | 2         |             |           |            | 8       |                 | 8               |            |               |                   | Z             | O     |
| Ogółem                | 6             | 2         |             |           |            | 8       |                 | 8               |            |               |                   | Z-1           |       |

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu tematyki antykorupcyjnej w tym nauczanie się prawidłowego funkcjonowania w środowisku narażonym na korupcję.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe zagadnienia dotyczące korupcji, niekaralnych form korupcji i zjawiska konfliktu interesów. Mechanizmy socjologiczne i psychologiczne rządzące zjawiskiem korupcji i konfliktu interesów. Obszary zagrożeń korupcyjnych w SZ RP. Systemowe sposoby zapobiegania i walki z korupcją. Narzędzia antykorupcyjne wykorzystywane w resorcie obrony narodowej w zakresie przeciwdziałania korupcji i nadużyciom. Wewnętrzne mechanizmy obronne instytucji. Sposoby postępowania w przypadku zetknięcia się z korupcją i nadużyciem. Podmioty zaangażowane w wykrywanie korupcji oraz nadużyć. Konsekwencje korupcji. Rola żołnierza w zapobieganiu korupcji. Analiza przypadków i przykłady niepożądanych działań - warsztat.

**Opis efektów uczenia się:**

Znajomość podstawowych definicji dotyczących korupcji i zjawiska konfliktu interesów, okoliczności, w których może do nich dojść oraz karalnych i niekaralnych form korupcji; znajomość metod zapobiegania i walki z korupcją; znajomość zagrożeń korupcyjnych występujących w SZ RP oraz narzędzi antykorupcyjnych wykorzystywanych w resorcie obrony narodowej; znajomość możliwych do zastosowania przez instytucje we-

wewnętrznych mechanizmów obrony przed korupcją i nadużyciami, konsekwencji korupcji oraz podmiotów zaangażowanych w wykrywanie korupcji i nadużyć; uświadomienie roli żołnierza w zapobieganiu korupcji oraz nabycie umiejętności postępowania w przypadku zetknięcia się z korupcją i nadużyciami.

#### A.1.8. BEZPIECZEŃSTWO CYBERNETYCZNE

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|--------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |              |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |              |
| VI      | 6             | 4         |             |           |            | 10      |                 | 10    |                 |               |       | Z                 | O            |
| Ogółem  | 6             | 4         |             |           |            | 10      |                 | 10    |                 |               |       | Z-1               |              |

Celem kształcenia jest zapoznanie z zagrożeniami w cyberprzestrzeni oraz podstawowymi zasadami bezpiecznego korzystania z systemów informacyjnych w zakresie niezbędnym do pełnienia służby po zakończeniu nauki w uczelni.

##### Treści kształcenia:

Konsekwencje społeczne i polityczne rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Informacja jako zasób strategiczny państwa. Sieć jako struktura i środowisko działania. Bezpieczeństwo informacyjne. Dezinformacja. Cyberprzestrzeń jako płaszczyzna walki. System bezpieczeństwa informacyjnego Rzeczypospolitej Polskiej.

##### Opis efektów uczenia się:

Świadomość wpływu bezpieczeństwa cybernetycznego na możliwości realizacji podstawowych zadań przez SZ RP; znajomość zasad bezpiecznego korzystania z systemów informacyjnych oraz z Internetu; znajomość najważniejszych elementów bezpieczeństwa systemów informacyjnych.

### A.I.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY (BHP)

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         |               |           |             |           |            |         |                 |                 |            |               |                   |               |       |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| I       | 6             |           |             |           |            | 6       |                 | 6               |            |               |                   | Z             | O     |
| Ogółem  | 6             |           |             |           |            | 6       |                 | 6               |            |               |                   | Z-1           |       |

Celem kształcenia jest zapoznanie z wybranymi regulacjami prawnymi, organizacją i metodyką szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz uświadomienie zagrożeń i przyczyn wypadków w służbie wojskowej.

#### Treści kształcenia:

Wybrane regulacje prawne z zakresu prawa pracy dotyczące BHP (dyrektywy UE, konwencje Międzynarodowej Organizacji Pracy (MOP), Kodeks pracy, przepisy resortu obrony narodowej). Organizacja i metodyka szkolenia żołnierzy w zakresie BHP z uwzględnieniem prowadzenia instruktażu stanowiskowego. Zagrożenia czynnikami szkodliwymi dla zdrowia, uciążliwymi i niebezpiecznymi podczas pełnienia czynnej służby wojskowej. Okoliczności i przyczyny charakterystycznych wypadków w związku z pełnieniem służby wojskowej. Tryb postępowania powypadkowego.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość regulacji prawnych w zakresie BHP, zagrożeń czynnikami szkodliwymi uciążliwymi i niebezpiecznymi dla zdrowia; świadomość zagrożeń wypadkami podczas realizacji działalności służbowej; umiejętność prowadzenia instruktażu stanowiskowego; znajomość procedur postępowania powypadkowego.

## A.II. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO

### A.II.1. PODSTAWY DOWODZENIA

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| III     | 6             | 6         |             |           |            | 12      |                 | 12              |            |               |                   | Zo            | O     |
| IV      | 4             | 8         |             |           |            | 12      |                 | 12              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  | 10            | 14        |             |           |            | 24      |                 | 24              |            |               |                   | Zo-2          |       |

Celem kształcenia jest wyposażenie podchorążych i słuchaczy w wiedzę z zakresu funkcjonowania systemu dowodzenia pododdziału.

#### Treści kształcenia:

Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu dowodzenia. Organizacja dowodzenia. Czynności dowódcy pododdziału w procesie dowodzenia. Układ i treść zarządzenia, rozkazu i meldunku bojowego. Organizacja i prowadzenie rekonesansu – praca dowódcy w terenie. Wojskowe symbole graficzne. Dokumenty dowodzenia na szczeblu pododdziału. Środki dowodzenia. Sposoby opracowania dokumentów graficznych. Nanoszenie sytuacji taktycznej na mapie i szkicu działania. Ogólne zasady standaryzacji operacyjnej. Doktryny i architektura dokumentów doktrynalnych. Cel i istota After Action Review (AAR). Rodzaje omówień oraz specyfika AAR w rodzajach SZ RP. Planowanie, przygotowanie i przeprowadzenie AAR oraz zasady wdrażania zmian po omówieniu. Prowadzenie AAR w roli dowódcy plutonu. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość podstawowych pojęć i definicji z zakresu dowodzenia; znajomość organizacji i środków dowodzenia na szczeblu pododdziału; rozumienie przedsięwzięć realizowanych w procesie dowodzenia; rozumienie toku postępowania podczas wypracowania decyzji; znajomość i umiejętność stosowania wojskowych symboli graficznych; znajomość układu i treści dokumentów dowodzenia wykonywanych na szczeblu pododdziału; znajomość architektury dokumentów doktrynalnych; znajomość celów i zasad realizacji AAR, świadomość roli dowódcy w procesie umożliwiającym poprawę realizacji procesu szkolenia (ćwiczeń).

## A.II.2. TAKTYKA

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|--------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |              | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |              |       |
| I       | 8             | 4         |             |           | 2          | 14      |                 | 14              |            |               |                   | Zo           | O     |
| IV      | 10            | 4         |             |           | 2          | 16      |                 | 16              |            |               |                   | Zo           | O     |
| IX      | 4             | 4         |             |           | 2          | 10      |                 | 10              |            |               |                   | Zo           | O     |
| Ogółem  | 22            | 12        |             |           | 6          | 40      |                 | 40              |            |               |                   | Zo-3         |       |

Celem kształcenia jest nabycie podstawowej wiedzy na temat organizacji i zasad prowadzenia działań taktycznych, struktur organizacyjnych i wyposażenia pododdziałów rodzajów wojsk oraz umiejętności stawiania zadań w walce.

#### Treści kształcenia:

Ogólna charakterystyka działań zbrojnych. Klasyfikacja działań taktycznych. Charakterystyka zasad i czynniki walki. Podział, struktury organizacyjne i wyposażenie pododdziałów rodzajów wojsk w poszczególnych rodzajach SZ RP. Zasady użycia pododdziałów rodzajów wojsk w poszczególnych rodzajach SZ RP w działaniach militarnych i niemilitarnych. Prowadzenie działań taktycznych przez pododdziały rodzajów wojsk w różnorodnych środowiskach pola walki. Dowodzenie pododdziałem w różnorodnych środowiskach pola walki oraz podczas bazowania w dzień i w nocy. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość działań zbrojnych, zasad i czynników walki; podstawowa znajomość przeznaczenia, zadań oraz struktur organizacyjnych i wyposażenia pododdziałów rodzajów SZ RP; znajomość działań taktycznych oraz rozumienie zasad ich prowadzenia przez pododdziały rodzajów wojsk w różnorodnym środowisku walki; rozumienie zasad wykorzystania pododdziałów i ich możliwości bojowych w walce; podstawowe umiejętności dowodzenia pododdziałem w wybranych działaniach bojowych.

### A.II.3. DZIAŁANIA POKOJOWE I STABILIZACYJNE

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |               |
| VI      | 6             | 4         |             |           |            | 10      |                 | 10    |                 |               |       | Zo                | O             |
| Ogółem  | 6             | 4         |             |           |            | 10      |                 | 10    |                 |               |       | Zo-1              |               |

Celem kształcenia jest znajomość podstawowych terminów, zasad i sposobów wykonywania zadań przez pododdziały w operacjach pokojowych i stabilizacyjnych.

#### Treści kształcenia:

Podstawowe pojęcia dotyczące operacji pokojowych i stabilizacyjnych. Typologia operacji pokojowych i stabilizacyjnych. Charakter zadań wykonywanych przez polskie kontyngenty wojskowe podczas udziału w misjach pokojowych i stabilizacyjnych. Zasady użycia siły w działaniach pokojowych i stabilizacyjnych. Podstawowe zasady i sposoby wykonywania zadań mandatowych.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość podstawowych terminów dotyczących operacji pokojowych i stabilizacyjnych; znajomość typologii operacji pokojowych i stabilizacyjnych; znajomość doświadczeń SZ RP z udziału w operacjach pokojowych i stabilizacyjnych; znajomość sposobów i zasad działania w czasie wykonywania zadań mandatowych.

#### A.II.4. PODSTAWY SURVIVALU

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|--------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |              |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |              |
| V       | 9             |           |             |           |            | 9       |                 | 9     |                 |               |       | Z                 | O            |
| VIII    |               | 13        |             |           |            | 13      |                 | 13    |                 |               |       | Zo                | O            |
| Ogółem  | 9             | 13        |             |           |            | 22      |                 | 22    |                 |               |       | Z-1<br>Zo-1       |              |

Celem kształcenia jest nauczenie metod zwiększenia szans na przeżycie oraz efektywności działania w warunkach środowiska naturalnego stosując techniki survivalowe.

##### Treści kształcenia:

Organizacja i funkcjonowanie systemu odzyskiwania izolowanego personelu w SZ RP i NATO. Szkolenie personelu narażonego na izolację SERE (Survival, Evasion, Resistance, Escape) - SERE A. Budowa schronień oraz ogniska survivalowe. Techniki podawania lokalizacji z wykorzystaniem improwizowanych metod. Pozyskiwanie wody oraz zdobywanie i przygotowanie pożywienia. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

##### Opis efektów uczenia się:

Znajomość zasad, taktyki i techniki unikania zagrożeń; znajomość czynników fizjologicznych i ich wpływ na ograniczanie wydolności organizmu człowieka w sytuacji walki o przetrwanie, w różnych warunkach terenowych i klimatycznych; znajomość zasady, metody i formy ochrony własnej, budowy schronień poszukiwania i spożywania wody oraz pożywienia, umożliwiające doraźne utrzymanie się przy życiu oraz metod i technik ustalania własnego położenia (lokalizacji); znajomość teoretycznych podstaw prowadzenia standardowych „Bojowych Akcji Poszukiwawczo-Ratowniczych” (CSAR – Combat Search and Rescue) oraz „Akcji Bojowego Odzyskiwania” (CR – Combat Recovery); sposoby wykorzystania posiadanego wyposażenia osobistego w celu zwiększenia szans na przeżycie. Znajomość zasad wykorzystania sprzętu etatowego i nieetatowego sprzętu survivalowego; umiejętność przygotowania indywidualnego pakietu survivalowego oraz wyposażenia osobistego; znajomość zasad improwizacji w survivalu; umiejętność stosowania odpowiednich priorytetów w survivalu (ang. PLWF, P – protection, L – location, W – water, F – food); umiejętność budowania schronienia, ognisk survivalowych i utrzymania właściwego stanu higieny; znajomość zasad wykorzystania improwizowanych metod orientacji; umiejętność stosowania techniki pozyskania wody i pożywienia.



## A.II.5. GOTOWOŚĆ MOBILIZACYJNA I BOJOWA

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| VI      | 12            | 2         |             |           | 2          | 16      |                 | 16              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  | 12            | 2         |             |           | 2          | 16      |                 | 16              |            |               |                   | Zo-1          |       |

Celem kształcenia jest nabycie umiejętności definiowania podstawowych wskaźników i pojęć dotyczących gotowości mobilizacyjnej i bojowej oraz umiejętności kierowania procesem osiągnięcia gotowości do podjęcia działań w pododdziale.

#### Treści kształcenia:

Geneza i rozwój systemu mobilizacyjnego wojska. Podstawowe wskaźniki i definicje dotyczące gotowości mobilizacyjnej i bojowej. Zasady utrzymania stałej i osiągnięcia gotowości do podjęcia działań oraz stanów gotowości kryzysowej w pododdziale. Funkcjonowanie elementów bazy mobilizacyjnej. Dokumentacja dotycząca gotowości mobilizacyjnej i bojowej. Opracowanie planu osiągnięcia gotowości do podjęcia działań na szczeblu pododdziału. Opracowanie zbiorczego i imiennego rozliczenia bojowego. Prowadzenie apelu ewidencyjnego w pododdziale. Kierowanie procesem osiągnięcia gotowości do podjęcia działań po otrzymaniu sygnału w pododdziale oraz przez służbę nadrzędną.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość podstawowych wskaźników i definicji dotyczących mobilizacji i utrzymania normatywów gotowości bojowej w pododdziale; znajomość zasad utrzymania stałej i osiągnięcia gotowości do podjęcia działań oraz stanów gotowości kryzysowej; znajomość elementów bazy mobilizacyjnej; znajomość dokumentacji gotowości bojowej na szczeblu pododdziału; rozumienie istoty uzupełniania wojsk w wyniku strat ponoszonych w czasie działań bojowych; umiejętność sporządzania dokumentacji oraz kierowania procesem osiągnięcia gotowości do podjęcia działań w pododdziale.

## A.II.6. ROZPOZNANIE I ARMIE INNYCH PAŃSTW

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |               |
| IV      | 4             | 6         |             |           |            | 10      |                 | 10    |                 |               |       | Z                 | O             |
| V       | 6             |           |             |           | 4          | 10      |                 | 10    |                 |               |       | Zo                | O             |
| Ogółem  | 10            | 6         |             |           | 4          | 20      |                 | 20    |                 |               |       | Z-1<br>Zo-1       |               |

Celem kształcenia jest zrozumienie roli rozpoznania wojskowego, typologii, sposobów i zasad prowadzenia rozpoznania znajomość struktur organizacyjnych i uzbrojenia wybranych armii innych państw szczebla batalionu oraz nabycie podstawowych umiejętności w organizowaniu i prowadzeniu rozpoznania wzrokowego.

#### Treści kształcenia:

Rola rozpoznania wojskowego we współczesnych konfliktach zbrojnych. Typologia rozpoznania wojskowego. Zasadnicze zadania rozpoznania wojskowego. Zasady prowadzenia działań rozpoznawczych na szczeblu pododdziału. Znaki rozpoznawcze innych państw. Struktury organizacyjne i uzbrojenie wybranych armii innych państw do szczebla batalionu. Obiekty rozpoznania. Cechy demaskujące użycia uzbrojenia w działaniach bojowych. Przygotowanie pododdziału do prowadzenia rozpoznania. Sposoby prowadzenia rozpoznania przez pododdział. Prowadzenie rozpoznania w punkcie obserwacyjnym. Noktowizja i termowizja w prowadzeniu rozpoznania. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

#### Opis efektów uczenia się:

Rozumienie podstawowych pojęć z zakresu rozpoznania wojskowego; rozumienie roli rozpoznania wojskowego podczas organizacji i prowadzenia walki; znajomość struktur organizacyjnych i uzbrojenia jednostek organizacyjnych wybranych armii innych państw; znajomość poglądów na temat prowadzenia działań bojowych przez jednostki organizacyjne armii innych państw, znajomość cech demaskujących obiekty rozpoznania; znajomość wybranych sylwetek sprzętu i znaków rozpoznawczych wybranych armii innych państw; znajomość sposobów prowadzenia rozpoznania; umiejętność stawiania zadań i prowadzenia rozpoznania w punkcie obserwacyjnym; umiejętność obsługi wybranych indywidualnych urządzeń noktowizyjnych i termowizyjnych.

## A.II.7. TOPOGRAFIA WOJSKOWA

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|--------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |              |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |              |
| I       | 6             | 10        |             |           |            | 16      |                 | 16    |                 |               |       | Zo                | O            |
| II      | 4             | 8         |             |           | 4          | 16      |                 | 16    |                 |               |       | Zo                | O            |
| III     | 6             | 10        |             |           |            | 16      |                 | 16    |                 |               |       | Zo                | O            |
| Ogółem  | 16            | 28        |             |           | 4          | 48      |                 | 48    |                 |               |       | Zo-3              |              |

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie wykorzystania elementów składowych terenu i wiedzy na ich temat do prowadzenia działań na współczesnym polu walki, tj. orientowanie się w terenie bez mapy, pracę z mapą, wykorzystanie prostych przyrządów i urządzeń nawigacyjnych (busola, kompas, odbiorniki globalnego systemu nawigacji satelitarnej (GNSS) będących na wyposażeniu SZ RP w działaniach taktycznych oraz podstaw obsługi systemów informacji geograficznej (GIS).

### Treści kształcenia:

Charakterystyczne formy rzeźby terenu i obiekty terenowe (naturalne i antropogeniczne) oraz ich właściwości taktyczne. Pomiary w terenie. Orientowanie się w terenie bez mapy w dzień i w nocy. Wydawnictwa kartograficzne (mapy papierowe i cyfrowe) i ich charakterystyka. Układy współrzędnych i wojskowe systemy meldunkowe. Znaki umowne map topograficznych. Pomiary na mapach topograficznych. Wykorzystanie mapy podczas pracy w terenie. Orientowanie się w terenie wg mapy i przyrządów nawigacyjnych. Przyrządy i urządzenia nawigacyjne wykorzystywane w pododdziałach rodzajów wojsk. Współczesne systemy informacji przestrzennej (oprogramowanie komercyjne, przeglądarki internetowe, Serwer Informacji i Usług Geograficznych GEOSERWER). Fotointerpretacja danych obrazowych. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

### Opis efektów uczenia się:

Umiejętność wykonywania pomiarów różnymi sposobami; umiejętność posługiwania się mapą w różnych warunkach terenowych (papierową i cyfrową, mapą topograficzną i ortofotomapą); umiejętność orientowania się w terenie z mapą i bez mapy; przygotowanie i wykonanie marszu wg azymutu; wykorzystanie przyrządów i urządzeń nawigacyjnych w działaniach taktycznych wojsk; umiejętność prowadzenia orientacji topograficznej oraz oceny terenu; znajomość podstawowego oprogramowania (PGO, darmowe przeglądarki GIS); umiejętność korzystania z danych geograficznych dostępnych w sieci teleinformatycznej MILNET-Z.

## A.II.8. ZABEZPIECZENIE LOGISTYCZNE DZIAŁAŃ TAKTYCZNYCH

### Rozliczenie godzinowe:

| rozrachunek godzinowy: |               |           |             |           |            |         |                 |                 |            |               |                   |               |       |
|------------------------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
| Semestr                | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|                        | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|                        | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
|                        |               |           |             |           |            |         |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| III                    | 10            | 6         |             |           |            | 16      |                 | 16              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem                 | 10            | 6         |             |           |            | 16      |                 | 16              |            |               |                   | Zo-1          |       |

Celem kształcenia jest znajomość celu, istoty i przedmiotu logistyki wojskowej oraz zasad organizacji zabezpieczenia logistycznego pododdziału w działaniach taktycznych na współczesnym polu walki.

#### Treści kształcenia:

Istota, cel i zakres logistyki wojskowej. Funkcjonowanie gospodarki wojskowej. Zabezpieczenie materiałowe, techniczne i medyczne działań taktycznych na szczeblu pododdziału. Ogólna charakterystyka transportu wojskowego. Ogólne zasady organizacji zabezpieczenia logistycznego PKW, zapoznanie z systemami informatycznymi – szczególnie pakiet LOGFAS (Logistic Functional Area Services).

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość istoty, celów i treści logistyki wojskowej oraz struktur funkcjonowania systemu logistycznego SZ RP; rozumienie funkcjonowania gospodarki wojskowej; znajomość podstaw zabezpieczenia logistycznego działań taktycznych na szczeblu pododdziału; ogólna znajomość możliwości oferowanych przez pakiet informatyczny LOGFAS.

## A.II.9. SZKOLENIE STRZELECKIE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| I       |               | 15        |             |           |            | 15      |                 | 15              |            |               |                   | Zo            | O     |
| II      |               | 15        |             |           | 4          | 19      |                 | 19              |            |               |                   | Zo            | O     |
| III     |               | 9         |             |           |            | 9       |                 | 9               |            |               |                   | Zo            | O     |
| IV      |               | 9         |             |           |            | 9       |                 | 9               |            |               |                   | Zo            | O     |
| V       |               | 9         |             |           |            | 9       |                 | 9               |            |               |                   | Zo            | O     |
| VI      |               | 9         |             |           |            | 9       |                 | 9               |            |               |                   | Zo            | O     |
| VII     |               | 6         |             |           |            | 6       |                 | 6               |            |               |                   | Zo            | O     |
| VIII    |               | 6         |             |           |            | 6       |                 | 6               |            |               |                   | Zo            | O     |
| IX      |               | 6         |             |           |            | 6       |                 | 6               |            |               |                   | Zo            | O     |
| X       |               | 6         |             |           |            | 6       |                 | 6               |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  |               | 90        |             |           | 4          | 94      |                 | 94              |            |               |                   | Zo-10         |       |

Celem kształcenia jest zrozumienie istoty działania broni strzeleckiej, amunicji i granatów ręcznych, nabycie umiejętności ich wykorzystania w walce oraz planowania, organizowania i prowadzenia szkolenia.

#### Treści kształcenia:

Budowa i działanie podstawowych rodzajów broni strzeleckiej, amunicji i granatów ręcznych. Podział i znakowanie amunicji. Wybrane elementy teorii strzału i balistyki. Zasady strzelania z broni strzeleckiej. Warunki bezpieczeństwa podczas użytkowania i obchodzenia się z bronią i amunicją. Ćwiczenia w obserwacji w ocenie odległości określanych różnymi sposobami. Przyrządy celownicze i celowniki do broni strzeleckiej. Ćwiczenia przygotowawcze z broni strzeleckiej oraz z wykorzystaniem urządzeń szkolno-treningowych (UST). Ćwiczenia w rzucaniu granatami ręcznymi. Strzelania z broni strzeleckiej. Rzut granatem bojowym. Planowanie, przygotowanie i prowadzenie zajęć ze szkolenia strzeleckiego. Przystrzeliwanie broni strzeleckiej. Organizacja i doprowadzanie broni strzeleckiej do prawidłowej celności. Zacięcia broni strzeleckiej w czasie strzelania – charakterystyka zacięć, ich przyczyny i sposób usunięcia. Rzut granatem bojowym. Szkolenie z zakresu walki i bezpiecznego posługiwania się bronią – poziom A (BLOS A) Wybrane elementy szkolenia z zakresu walki i bezpiecznego posługiwania się bronią – poziom B (BLOS B). Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

**Opis efektów uczenia się:**

Rozumienie istoty działania broni strzeleckiej, amunicji i granatów ręcznych; definiowanie i rozpoznawanie znakowania amunicji strzeleckiej; umiejętność prowadzenia celnego ognia z broni strzeleckiej; definiowanie i stosowanie warunków bezpieczeństwa podczas obchodzenia się z bronią i amunicją, a także podczas strzelań i rzutu granatem bojowym; umiejętność prowadzenia obserwacji oraz wykrywania, rozpoznania, oraz określania odległości do obiektów za pomocą wzoru rozwarcia i innymi sposobami, umiejętność prowadzenia ognia z pistoletu, i karabinka; umiejętność rzucania granatem bojowym oraz organizowania i prowadzenia szkolenia na rzutni granatem w roli kierownika zajęć; rozumienie zasad i norm przystrzeliwania broni oraz umiejętność doprowadzenia broni strzeleckiej do prawidłowej celności; umiejętność planowania, organizowania i prowadzenia zajęć dowódcy - kierownika zajęć oraz organizowania i prowadzenia szkolenia w roli instruktora w punkcie nauczania.

**A.II.10. ŚRODKI DOWODZENIA****Rozliczenie godzinowe:**

Rozliczenie godzinowe.

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         |               |           |             |           |            |         |                 |                 |            |               |                   |               |       |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| I       | 8             | 6         |             |           |            | 14      |                 | 14              |            |               |                   | Zo            | O     |
| II      | 10            | 6         |             |           |            | 16      |                 | 16              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  | 18            | 12        |             |           |            | 30      |                 | 30              |            |               |                   | Zo-2          |       |

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu organizacji łączności na poziomie taktycznym, sposobów wykorzystania i posługiwania się środkami łączności i informatyki będącymi na wyposażeniu pododdziału oraz przepisów korespondencji radiowej.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe zagadnienia z zakresu systemów łączności i informatyki. Organizacja systemów łączności na poziomie taktycznym oraz sposoby wykorzystania sprzętu łączności i informatyki w działaniach bojowych ( w tym również zautomatyzowane systemy dowodzenia i kierowania środkami walki). Zasadniczy sprzęt łączności i informatyki będący na wyposażeniu SZ RP (dane taktyczno-techniczne, zastosowanie). Zasady organizacji systemów łączności i sposoby wykorzystywania sprzętu łączności i informatyki (w tym również zautomatyzowane systemy dowodzenia i kierowania środkami walki). Przepisy korespondencji radiowej i ogólne zasady zarządzania częstotliwościami radiowymi w SZ RP. Bezpieczeństwo i ochrona systemów teleinformatycznych.

nych. Posługiwanie się wybranymi środkami wsparcia dowodzenia (łączności oraz za-  
 utomatyizowanymi systemami dowodzenia i kierowania środkami walki) będącymi na  
 wyposażeniu pododdziału.

**Opis efektów uczenia się:**

Umiejętność praktycznego wykorzystania technicznych możliwości środków łączności  
 i informatyki w zależności od rodzaju wykonywanych działań bojowych pododdziału;  
 znajomość zasad organizacji dokumentów eksploatacyjnych łączności oraz obowiąz-  
 ujących przepisów w zakresie eksploatacji sprzętu łączności i informatyki; umiejętność  
 przygotowania i praktycznego posługiwania się środkami łączności i informatyki będą-  
 cymi na wyposażeniu pododdziału oraz przekazywania komend (sygnałów) i wymiana  
 wiadomości.

**A.II.11. DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWA I SZKOLENIOWO-METODYCZNA**

**Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |               |
| II      | 8             | 8         |             |           |            | 16      |                 | 16    |                 |               |       | Zo                | O             |
| V       | 4             | 14        |             |           |            | 18      |                 | 18    |                 |               |       | Zo                | O             |
| VI      | 2             | 14        |             |           |            | 16      |                 | 16    |                 |               |       | Zo                | O             |
| Ogółem  | 14            | 36        |             |           |            | 50      |                 | 50    |                 |               |       | Zo-3              |               |

Celem kształcenia jest przygotowanie kandydatów na oficerów do planowania, orga-  
 nizowania i realizacji szkolenia oraz działalności metodycznej w pododdziale.

**Treści kształcenia:**

Pedagogika jako dyscyplina naukowa. Rola dydaktyki w szkoleniu wojskowym. Tech-  
 niki pracy umysłowej. Edukacja ustawiczna. Podstawowe pojęcia szkolenia wojsko-  
 wego. Organizacja systemu szkolenia w jednostce wojskowej. Wojskowe wydawnic-  
 twa specjalistyczne System działalności szkoleniowo-metodycznej w SZ RP. Zasady  
 dydaktyczne. Formy działalności szkoleniowo-metodycznej w pododdziale. Formy i  
 metody szkolenia w pododdziale. Formy organizacyjne zajęć. Modele instruowania.  
 Dokumentacja szkoleniowo-metodyczna i ewidencja w procesie szkolenia podod-  
 działu. Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna dowódcy w pododdziale.  
 Infrastruktura szkoleniowa i sposób przygotowania bazy gabinetowej i polowej oraz  
 technicznych środków nauczania. Tok zajęć teoretycznych i praktycznych w garnizo-  
 nie i w warunkach polowych. Rola, miejsce oraz zadania kierownika zajęć oraz instruk-  
 torów w procesie planowania, organizowania oraz realizowania szkolenia w podod-

dziale. Formułowanie celów szkolenia. Dobór treści szkolenia. Kontrola i ocena w procesie szkolenia. Przygotowanie i prowadzenie szkolenia w punkcie nauczania do zajęć z przedmiotów szkolenia bojowego (szkolenie strzeleckie, taktyka, zabezpieczenie inżynieryjne, POPL, OPBMR, łączność). Prowadzenie instruktażu w roli kierownika zajęć z przedmiotów szkolenia bojowego. Planowanie, organizowanie i realizacja zajęć w roli kierownika zajęć z przedmiotów szkolenia bojowego. Przygotowanie i prowadzenie zajęć instruktorsko-metodycznych i metodycznych zajęć grupowych. Edukacja na odległość - E-learning. Organizacja i funkcjonowanie Systemu Wykorzystania Doświadczeń w SZ RP (SWD). Wybrane etapy procesu wykorzystania doświadczeń. Rola użytkownika SWD w procesie wykorzystania doświadczeń. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

#### **Opis efektów uczenia się:**

Znajomość organizacji systemu szkolenia w jednostce wojskowej i pododdziale; rozumienie roli, miejsca oraz zadań osób funkcyjnych w zakresie szkolenia plutonu (drużyny); umiejętność identyfikowania nowoczesnych metod szkolenia z uwzględnieniem ich efektywności; umiejętność wykonywania i prowadzenia dokumentacji szkoleniowej, ewidencyjnej oraz metodycznej w plutonie; rozumienie stosowania różnorodnych form działalności szkoleniowo-metodycznej w profesjonalnym przygotowaniu dowódców i instruktorów do szkolenia; umiejętność korzystania z wojskowych wydawnictw specjalistycznych; umiejętność dobierania elementów bazy szkoleniowej oraz środków dydaktycznych do wymogów procesu szkolenia, umiejętność prowadzenia szkolenia w roli instruktora oraz planowania, organizowania i prowadzenia zajęć w pododdziale z wykorzystaniem różnorodnych form szkolenia, form organizacyjnych zajęć; umiejętność przygotowania i prowadzenia instruktaży i innych form działalności szkoleniowo – metodycznej na szczeblu plutonu; znajomość organizacji i funkcjonowania SWD w SZ RP; rozumienie miejsca i roli personelu oraz użytkowników SWD w procesie wykorzystania doświadczeń.

### **A.II.12. MIĘDZYNARODOWE PRAWO HUMANITARNE KONFLIKTÓW ZBROJNYCH (MPHKZ)**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|--------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |              | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |              |       |
| VIII    | 14            | 6         |             |           |            | 20      |                 | 20              |            |               |                   | Zo           | O     |
| Ogółem  | 14            | 6         |             |           |            | 20      |                 | 20              |            |               |                   | Zo-1         |       |

Celem kształcenia jest zapoznanie z zasadami MPMKZ oraz przestrzeganiem go podczas prowadzenia działań zbrojnych.



**Treści kształcenia:**

Geneza i rozwój prawa wojennego. Główne założenia i zasady MPHKZ (definicja MPHKZ, źródła MPHKZ a zasady użycia siły (ROE), MPHKZ a prawo krajowe). Międzynarodowy Ruch Czerwonego Krzyża i Czerwonego Półksiężyca. Pojęcie kombatanta, osoby uprawnione do statusu kombatanta. Ochrona i uprawnienia jeńców wojennych. Ochrona rannych, chorych i rozbitków. Ochrona ludności cywilnej. Metody i środki walki w świetle MPHKZ. Środki prowadzenia zbrojnych działań wojennych objęte zakazem badań, produkcji, posiadania i handlu. Środki objęte zakazem użycia, środki walki, których użycie jest dopuszczalne pod pewnymi warunkami. Ograniczenia w zakresie stosowania dopuszczalnych środków walki zbrojnej, metody prowadzenia działań zbrojnych – dozwolone i zakazane. Ochrona dóbr kultury. MPHKZ a konflikty wewnętrzne. Znaki i oznaczenia stosowane w MPHKZ. Odpowiedzialność za naruszenia MPHKZ (zbrodnie wojenne, zbrodnie przeciwko ludności, zbrodnie ludobójstwa, odpowiedzialność dowódców za naruszenia prawa wojennego, działanie na rozkaz).

**Opis efektów uczenia się:**

Rozumienie znaczenia MPHKZ w działaniach wojsk; umiejętność postępowania zgodnie z celem międzynarodowego prawa humanitarnego; znajomość norm humanitarnego postępowania w działaniach zbrojnych i umiejętność egzekwowania takiego zachowania od swoich podwładnych; podejmowanie decyzji w zakresie prowadzenia działań zbrojnych zgodne z MPHKZ.

### A.II.13. WYBRANE ZAGADNIENIA BEZPIECZEŃSTWA NARODOWEGO I MIĘDZYNARODOWEGO

**Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |               |
| IX      | 8             | 8         |             |           |            | 16      |                 | 16    |                 |               |       | Zo                | O             |
| Ogółem  | 8             | 8         |             |           |            | 16      |                 | 16    |                 |               |       | Zo-1              |               |

Celem kształcenia jest znajomość istoty bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego oraz struktur i instytucji zajmujących się bezpieczeństwem narodowym i międzynarodowym.

**Treści kształcenia:**

Globalne problemy bezpieczeństwa. Narody Zjednoczone i porozumienia regionalne. Procesy rozbrojeniowe i mechanizmy kontroli zbrojeń. Obszary porozumień rozbrojeniowych istotnych dla bezpieczeństwa globalnego. Misje specjalne i operacje wojskowe w systemie bezpieczeństwa. Problemy bezpieczeństwa regionalnego. NATO i

UE wobec zagrożeń globalnych i regionalnych. System obrony państwa. Elementy systemu bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej (RP). Przesłanki bezpieczeństwa narodowego RP. Strategia obronności. Prawno - organizacyjne podstawy systemu obronnego RP. Polska w systemie sojuszniczym NATO. Operacje poza granicami Polski. Udział SZ RP w międzynarodowej współpracy wojskowej.

**Opis efektów uczenia się:**

Rozumienie istoty bezpieczeństwa państw; znajomość podstawowych zasad jego funkcjonowania; rozumienie funkcjonowania systemu obrony państwa; zrozumienie procesów zachodzących w jego systemie politycznym oraz w życiu społeczno-politycznym; zapoznanie z funkcjonowaniem i strukturami współczesnych instytucji europejskich i międzynarodowych w dobie procesów integracyjnych.

**A.II.14. PODSTAWY EKSPLOATACJI SPRZĘTU WOJSKOWEGO (SpW)**

**Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| VI      | 8             | 6         |             |           |            | 14      |                 | 14              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  | 8             | 6         |             |           |            | 14      |                 | 14              |            |               |                   | Zo-1          |       |

Celem kształcenia jest znajomość zasad i bezpieczeństwa eksploatacji sprzętu wojskowego oraz nabycie umiejętności prowadzenia gospodarki materiałowo-technicznej w pododdziale.

**Treści kształcenia:**

Podstawowy sprzęt wojskowy SZ RP. Podstawowe pojęcia związane z eksploatacją SpW. Bezpieczeństwo eksploatacji SpW (w tym bezpieczeństwo energetyczne, dozоровe metrologiczne, ekologiczne, ppoż. i inne). Przepisy dotyczące użytkowania SpW. Obowiązki osób funkcyjnych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji SpW oraz oszczędnego i racjonalnego zużycia paliw i energii. Obowiązki kierowcy i dysponenta pojazdu. Działalność profilaktyczna w zakresie zapobiegania wypadkom z bronią i amunicją oraz ruchu drogowym z udziałem wojskowych pojazdów mechanicznych. Odpowiedzialność żołnierzy za wyrządzone przez nich szkody w SpW. Zasady prowadzenia gospodarki materiałowo-technicznej w pododdziale. Przyjęcie i przekazanie sprzętu w pododdziale. Podstawowe zadania dowódcy pododdziału w zakresie eksploatacji i użytkowania sprzętu wojskowego. Prowadzenie działalności kontrolno-nadzorczej w pododdziale. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

**Opis efektów uczenia się:**

Rozumienie zasad eksploatacji SpW; rozumienie przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa eksploatacji SpW; umiejętność identyfikowania przyczyn oraz zapobiegania wypadkom z bronią i amunicją oraz w ruchu drogowym; znajomość zasad prowadzenia gospodarki materiałowo-technicznej oraz zasad przyjęcia i przekazania sprzętu w pododdziale; znajomość zadań w zakresie właściwego użytkowania sprzętu, planowania, organizowania i prowadzenia działalności kontrolno-nadzorczej.

#### A.II.15. WSPARCIE PRZEZ PAŃSTWO – GOSPODARZA (HNS)

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|--------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |              |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |              |
| V       | 6             | 2         |             |           |            | 8       |                 | 8     |                 |               |       | Z                 | O            |
| Ogółem  | 6             | 2         |             |           |            | 8       |                 | 8     |                 |               |       | Z-1               |              |

Celem kształcenia jest znajomość zasad, obowiązków i przedsięwzięć realizowanych w ramach wsparcia wojsk sojuszniczych przez państwo-gospodarza.

##### Treści kształcenia:

Charakterystyka procesów wsparcia, pomocy dla sił sojuszniczych przez pozamilitarną część systemu obronnego państwa. Rola i zadania SZ RP jako organizatora i koordynatora przyjęcia sojuszniczych sił wzmocnienia. Funkcje i zadania punktów kontaktowych HNS. Charakterystyka zasobów krajowych przewidzianych do zabezpieczenia procesu wsparcia (Katalog Możliwości). Planowanie i realizacja zadań wynikających z obowiązków państwa-gospodarza. Analiza procedur, zasad, zadań i dokumentów na odpowiednich etapach planowania i realizacji HNS. Zabezpieczenie przemieszczających się wojsk oraz aspekty finansowe realizacji zadań.

##### Opis efektów uczenia się:

Znajomość założeń i zadań normujących problematykę HNS w państwie; umiejętność posługiwania się dokumentami normatywnymi oraz ich stosowania na potrzeby planowania i realizacji zadań wynikających z obowiązków państwa-gospodarza.

## A.II.16. DZIAŁANIA NIEKINETYCZNE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|--------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |              |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |              |
| VIII    | 6             | 6         |             |           |            | 12      |                 | 12    |                 |               |       | Zo                | O            |
| Ogółem  | 6             | 6         |             |           |            | 12      |                 | 12    |                 |               |       | Zo-1              |              |

Celem kształcenia jest znajomość podstawowych terminów, zasad i sposobów prowadzenia działań niekinetycznych wykonywanych przez pododdziały i komórki sztabowe w zakresie współpracy cywilno-wojskowej, działań informacyjnych i psychologicznych w operacjach pokojowych i stabilizacyjnych.

#### Treści kształcenia:

Założenia współpracy cywilno-wojskowej (CIMIC), cele, funkcje, zasady i zadania. CIMIC jako funkcja połączona. Znajomość efektów i działań współpracy cywilno-wojskowej oraz jej zastosowania w różnych środowiskach i rodzajach operacji. Zasady i sposoby oceny środowiska cywilnego. Cele i zadania organizacji cywilnych (międzynarodowych, rządowych i pozarządowych) w rejonie odpowiedzialności dowódcy oraz ich wpływ na realizację zadań operacyjnych dowódcy. Charakter i zasady kooperacji personelu współpracy cywilno-wojskowej z ludnością lokalną, administracją terenową i organizacjami cywilnymi wpływającymi na realizację zadań i opinię o siłach zbrojnych. Podstawowe pojęcia dotyczące działań informacyjnych i psychologicznych (PSYOPS i INFOOPS). Systematyzacja pojęć i zdefiniowanie obszarów działania w środowisku informacyjnym w relacji z poziomami dowodzenia. Koordynacja działań informacyjnych na poszczególnych szczeblach dowodzenia. Zapoznanie z zasadami użycia elementów działań psychologicznych na rzecz związków taktycznych i operacyjnych (ZTiO). Doświadczenia z wykorzystania pododdziałów CIMIC i PSYOPS w działaniach pokojowych i stabilizacyjnych. Rola komórek działań niekinetycznych w procesie planowania operacji.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość podstawowych terminów dotyczących współpracy cywilno-wojskowej, działań informacyjnych i psychologicznych. Znajomość roli, przeznaczenia i możliwości realizacji zadań w obszarach CIMIC, INFOOPS i PSYOPS zintegrowanych z działaniami bojowymi ZTiO.

## A.II.17. OCHRONA ŚRODOWISKA

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|--------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |              |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |              |
| V       | 6             | 2         |             |           |            | 8       |                 | 8     |                 |               |       | Z                 | O            |
| Ogółem  | 6             | 2         |             |           |            | 8       |                 | 8     |                 |               |       | Z-1               |              |

Celem kształcenia jest opanowanie wiedzy na temat postępowania z zanieczyszczeniami, odpadami, materiałami i substancjami niebezpiecznymi a także zasadami ochrony środowiska podczas realizacji celów i zadań wojskowych.

#### Treści kształcenia:

Charakterystyka środowisk przyrodniczych i ich elementów chronionych. Zagrożenia dla środowiska wynikające z zagrożeń militarnych i niemilitarnych oraz niekorzystne czynniki oddziałujące na środowisko. Główne zagrożenia dla środowiska naturalnego związane z techniką motoryzacyjną, oraz środkami walki. Postępowanie z odpadami i substancjami niebezpiecznymi. Zagospodarowanie produktów odpadowych powstających w wyniku eksploatacji oraz likwidacji uzbrojenia i sprzętu wojskowego, w tym pojazdów. Ochrona środowiska przez pododdziały na poligonach, ośrodkach ćwiczeń i w działaniach taktycznych.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość współczesnych poglądów na ochronę środowiska naturalnego; świadomość i znajomość zagrożeń militarnych i niemilitarnych środowiska naturalnego; znajomość zasad postępowania z zanieczyszczeniami, odpadami, materiałami i substancjami niebezpiecznymi; umiejętność przestrzegania zasad ochrony środowiska podczas realizacji zadań wojskowych.

## A.II.18. POWSZECHNA OBRONA PRZECIWLOTNICZA I OBRONA PRZECIWLOTNICZA

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| III     | 8             |           |             |           |            | 8       |                 | 8               |            |               |                   | Z             | O     |
| IV      |               | 8         |             |           | 2          | 10      |                 | 10              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  | 8             | 8         |             |           | 2          | 18      |                 | 18              |            |               |                   | Zo-1          |       |

Celem kształcenia jest umiejętność określania wielkości i charakteru zagrożenia z powietrza oraz jego wpływu na działanie pododdziału, znajomość organizacji i możliwości bojowych pododdziałów obrony przeciwlotniczej oraz nabycie umiejętności organizacji i realizacja w pododdziale przedsięwzięć powszechnej obrony przeciwlotniczej.

#### Treści kształcenia:

Podział i charakterystyka środków napadu powietrznego. Zadania, skład oraz możliwości bojowe lotnictwa taktycznego i śmigłowców bojowych. Taktyka działania samolotów, śmigłowców oraz bezzałogowych statków powietrznych na polu walki. Charakterystyka ugrupowania bojowego pododdziału jako obiektu uderzeń śmigłowców i samolotów. Sposoby wykonywania uderzeń przez samoloty i śmigłowce. Okresy największego zagrożenia uderzeniami z powietrza. Rola, zadania, możliwości bojowe oraz struktura organizacyjna oddziałów i pododdziałów obrony przeciwlotniczej. Zasady organizacji obserwacji i rozpoznania celów powietrznych. Zasady zwalczania celów powietrznych z broni strzeleckiej i pokładowej. Zasady organizowania Powszechnej Obrony Przeciwlotniczej (POPL) w warunkach garnizonowych. Przedsięwzięcia zmniejszające skutki uderzeń z powietrza. Organizacja systemu powszechnego ostrzegania i alarmowania o zagrożeniu uderzeniami z powietrza. Działanie stanu osobowego pododdziału po ogłoszeniu alarmu powietrznego. Realizacja przedsięwzięć POPL w działaniach taktycznych. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość organizacji oraz możliwości bojowych pododdziałów obrony przeciwlotniczej; znajomość zasad organizacji POPL w warunkach polowych i garnizonowych, w tym odpowiedniego przygotowania infrastruktury; rozumienie znaczenia przedsięwzięć organizowanych w ramach POPL dla zmniejszenia skutków uderzeń z powietrza wykonywanych przez przeciwnika; umiejętność określania wielkości i charakteru zagro-

żenia z powietrza oraz jego wpływu na działanie pododdziału; umiejętność organizowania w pododdziałach przedsięwzięć POPL oraz realizowania ich w działaniach bojowych.

## A.II.19. OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA

Rozliczenie godzinowe:

| Liczba godzin |              |           |             |           |            |         |                 |       |            |               |       |  |      | Liczba pkt ECTS |  |  | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------------|--------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|------------|---------------|-------|--|------|-----------------|--|--|-------------------|---------------|
| Semestr       | kontaktowych |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe | niekontaktowe | Razem |  |      |                 |  |  |                   |               |
|               | wykłady      | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |            |               |       |  |      |                 |  |  |                   |               |
| II            | 8            | 2         |             |           |            | 10      |                 | 10    |            |               |       |  | Zo   | O               |  |  |                   |               |
| VIII          |              | 10        |             |           |            | 10      |                 | 10    |            |               |       |  | Zo   | O               |  |  |                   |               |
| Ogółem        | 8            | 12        |             |           |            | 20      |                 | 20    |            |               |       |  | Zo-1 |                 |  |  |                   |               |

Celem kształcenia jest znajomość właściwości rażącego działania broni masowego rażenia i środków zapalających, istoty oraz celu OPBMR, praktycznego działania i wykorzystania środków i sprzętu OPBMR w warunkach zagrożenia skażeniami i skażeń oraz organizacji i prowadzenia szkolenia z OPBMR w pododdziale.

### Treści kształcenia:

Wpływ broni masowego rażenia na działania bojowe wojsk. Organizacja OPBMR na szczeblu taktycznym. Wykorzystanie zasad i przedsięwzięć OPBMR w warunkach zagrożenia skażeniami i skażeń. Posługiwanie się indywidualnymi środkami ochrony przed skażeniami. Sprawdzenie szczelności i dopasowania filtracyjnych masek przeciwgazowych w atmosferze skażonej. Sprzęt i środki OPBMR będące na wyposażeniu pododdziału. Poziomy zagrożenia użyciem BMR. Działanie po napotkaniu terenu skażonego i w terenie skażonym - prowadzenie natychmiastowej likwidacji skażeń. Ochrona wojsk przed środkami zapalającymi, pokonanie przeszkód na torze napalnym. Środki dymne, wykonywanie zasłon dymnych z wykorzystaniem ręcznych granatów i świec dymnych. Szkolenie z ochrony przed bojowymi środkami trującymi i substancjami promieniotwórczymi. Planowanie i rozgrywanie epizodów z OPBMR w ramach prowadzonych zajęć taktycznych, ćwiczeń i treningów. Ochrona środowiska naturalnego i bezpieczeństwo pracy podczas szkolenia z OPBMR. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

### Opis efektów uczenia się:

Znajomość wykorzystania zasad i przedsięwzięć OPBMR przed, w czasie i po zdarzeniach CBRN (chemical, biological, radiological and nuclear); umiejętność sprawdzania szczelności i dopasowania filtracyjnych masek przeciwgazowych w atmosferze skażonej; podejmowanie działania na sygnał uprzedzenia o zagrożeniu skażeniami i alarmu o skażeniach oraz umiejętne wykorzystywanie właściwości indywidualnych i zbioro-

wych środków ochrony przed skażeniami; umiejętność posługiwania się i wykorzystania środków i sprzętu OPBMR będącego na wyposażeniu pododdziału; zachowanie zdolności bojowej podczas obchodzenia, pokonywania lub działania w rejonach skażeń pieszo i na sprzęcie; sposobność wykonywania czynności przeciwdziałających rażącemu działaniu środków zapalających; umiejętność stawiania zasłon dymnych za pomocą ręcznych granatów i świec dymnych; umiejętność zachowania zasad bezpieczeństwa i ochrony środowiska podczas szkolenia z OPBMR.

## A.II.20. POŁĄCZONE WSPARCIE OGNIOWE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| VI      | 16            | 4         |             |           |            | 20      |                 | 20              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  | 16            | 4         |             |           |            | 20      |                 | 20              |            |               |                   | Zo-1          |       |

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy w zakresie przeznaczenia i zasad użycia platform wsparcia ogniowego, relacji wsparcia ogniowego wojsk rakietowych i artylerii oraz możliwości bojowych pododdziałów artylerii oraz roli targetingu w połączonym wsparciu ogniowym.

### Treści kształcenia:

Zadania i struktura połączonego wsparcia ogniowego. Rola i zadania artylerii we wsparciu ogniowym. Bliski ogień wspierający. Możliwości i sposoby wykorzystania sił i środków połączonego wsparcia ogniowego na korzyść pododdziałów wojsk walczących. Wezwanie wsparcia ogniowego z pola walki (Call For Fire). Koordynacja wsparcia ogniowego na szczeblu pododdziału. Planowanie i wykonanie bliskiego ognia wspierającego. Rola i zadania Lotnictwa Wojsk Lądowych oraz Lotnictwa Sił Powietrznych we wsparciu ogniowym pododdziałów ogólnowojskowych w różnych rodzajach działań taktycznych. Wywołanie bezpośredniego wsparcia lotniczego (Close Air Support). Możliwości w połączonym wsparciu ogniowym. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

### Opis efektów uczenia się:

Znajomość przeznaczenia, miejsca i zadań połączonego wsparcia ogniowego oraz jego znaczenia w realizacji zadań przez wojska walczące; rozumienie zasad i sposobów wykorzystania artylerii w działaniach taktycznych pododdziałów wojsk walczących; umiejętność postawienia zadań i wezwania ognia; znajomość istoty oraz sposobu wykorzystania lotnictwa na korzyść pododdziałów wojsk walczących; znajomość istoty targetingu w połączonym wsparciu ogniowym.



## A.II.21. ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |               |
| I       | 6             |           |             |           |            | 6       |                 | 6     |                 |               |       | Z                 | O             |
| II      | 4             | 2         |             |           | 2          | 8       |                 | 8     |                 |               |       | Zo                | O             |
| Ogółem  | 10            | 2         |             |           | 2          | 14      |                 | 14    |                 |               |       | Z-1<br>Zo-1       |               |

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy w zakresie przeznaczenia i zadań zabezpieczenia inżynieryjnego realizowanego w pododdziale oraz umiejętności realizacji podstawowych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego.

#### Treści kształcenia:

Cel i zadania zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego pododdziałów. Struktury, przeznaczenie i zasady użycia pododdziałów wojsk inżynieryjnych. Koordynacja działań pododdziałów wojsk inżynieryjnych z pododdziałami wspieranymi. Sposoby organizacji i realizacji podstawowych zadań inżynieryjnych na szczeblu pododdziału: rozpoznanie inżynieryjne przeciwnika i terenu, budowa obiektów fortyfikacyjnych, budowa zapór inżynieryjnych i wykonywanie niszczeń, przygotowanie i utrzymanie dróg, wykonywanie przejść (torowanie) w zaporach, przez przeszkody naturalne i rejonów zniszczeń oraz rozminowanie terenu i obiektu, urządzenie i utrzymanie przepraw, realizacja przedsięwzięć w ramach maskowania, udział w likwidacji skutków uderzeń przeciwnika oraz klęsk żywiołowych i ekologicznych, wydobywanie i oczyszczanie wody, usuwanie i niszczenie niewybuchów i niewypałów, w tym improwizowanych ładunków wybuchowych. Dowodzenie podczas realizacji procedury 5-25 oraz 5xC. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość: celów, zadań i zasad zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego działań taktycznych; znajomość sposobów wykonywania podstawowych zadań inżynieryjnych na szczeblu pododdziału; celów i zadań wsparcia inżynieryjnego pododdziałów rodzajów wojsk; znajomość struktur, przeznaczenia i zasad użycia pododdziałów wojsk inżynieryjnych; znajomość min oraz materiałów wybuchowych i środków zapalających stosowanych w SZ RP; umiejętność sporządzania zapalnika lontowego i wysadzanie pojedynczego ładunku materiału wybuchowego; umiejętność zachowania się w rejonach zagrożenia minami oraz IED (Improvised Explosive Device); umiejętność realizacji procedur 5-25 oraz 5XC.

## A.II.22. ZABEZPIECZENIE MEDYCZNE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| IX      |               | 30        |             |           |            | 30      |                 | 30              |            |               |                   | Zo            | O     |
| Ogółem  |               | 30        |             |           |            | 30      |                 | 30              |            |               |                   | Zo-1          |       |

Celem kształcenia jest uzyskanie wiedzy i umiejętności niezbędnych do udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym znajdującym się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, spowodowanego czynnikami rażenia współczesnych środków walki.

#### Treści kształcenia:

Zabezpieczenie medyczne pododdziału. Założenia taktyczno-medyczne opieki nad poszkodowanym w warunkach pola walki (Tactical Combat Casualty Care – TCCC). Standardy medyczne TCCC. Posługiwanie się indywidualnym wyposażeniem medycznym żołnierza (Indywidualny Pakiet Medyczny – IPMed) podczas udzielania samopomocy i pomocy koleżeńskiej na polu walki. Ocena obrażeń i stanu rannego – badanie urazowe. Ocena, udrażnianie i kontrola dróg oddechowych. Rozpoznanie i zaopatrywanie krwotoków. Rozpoznawanie i postępowanie z ranami klatki piersiowej. Złamania - rozpoznawanie i zaopatrywanie. Polowa karta medyczna. Ewakuacja medyczna – MEDEVAC. Procedury CASEVAC. Sposoby ewakuacji poszkodowanych. Improwizowane sposoby wnoszenia rannych z pola walki.

#### Opis efektów uczenia się:

Znajomość zasad zabezpieczenia medycznego pododdziału; założeń taktyczno-medycznych i standardów medycznych TCCC, faz i celów udzielania taktycznej pomocy medycznej; znajomość czynności wykonywanych w ramach samopomocy i pomocy koleżeńskiej na polu walki w poszczególnych fazach TCCC i umiejętność ich przeprowadzenia; znajomość IPMed oraz umiejętność posługiwania się nim; umiejętność oceny obrażeń i stanu rannego; umiejętność udrażniania dróg oddechowych oraz oceny i kontroli oddechu poszkodowanego; umiejętność rozpoznawania, tamowania i zaopatrywania krwotoków z użyciem dostępnych opatrunków, zaopatrywania amputacji urazowych kończyn; znajomość zasad i umiejętność rozpoznania oraz postępowania z ranami klatki piersiowej, unieruchamiania złamań; umiejętność zgłoszenia potrzeby ewakuacji medycznej; znajomość sposobów ewakuacji poszkodowanych przy użyciu sprzętu medycznego oraz środków improwizowanych.

## A.II.23. REGULAMINY SZ RP

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| II      |               | 6         |             |           |            | 6       |                 | 6               |            |               |                   | Z             | O     |
| III     |               | 4         |             |           |            | 4       |                 | 4               |            |               |                   | Z             | O     |
| IV      |               | 4         |             |           |            | 4       |                 | 4               |            |               |                   | Z             | O     |
| V       | 4             | 6         |             |           |            | 10      |                 | 10              |            |               |                   | Zo            | O     |
| VI      | 2             | 8         |             |           |            | 10      |                 | 10              |            |               |                   | Zo            | O     |
| X       | 2             | 4         |             |           |            | 6       |                 | 6               |            |               |                   | Z             | O     |
| Ogółem  | 8             | 32        |             |           |            | 40      |                 | 40              |            |               |                   | Z-4<br>Zo-2   |       |

Celem kształcenia jest opanowanie postanowień i zarządzeń regulujących tok życia i służby w jednostce wojskowej oraz umiejętności stosowania regulaminów w codziennym toku służby, a także przygotowanie do planowania, organizacji i prowadzenia szkolenia z regulaminów.

#### Treść kształcenia:

Podstawowe uwarunkowania służby wojskowej. Organizacja życia żołnierskiego w jednostce wojskowej. Działalność służbowa w jednostce wojskowej i garnizonie. Wzory dokumentów. Służba wewnętrzna jednostki wojskowej. Musztra indywidualna i zespołowa piesza. Musztra z pojazdami. Sygnały dowodzenia stosowane w musztrze. Dowodzenie pododdziałem podczas wystąpień służbowych i uroczystości wojskowych. Opracowanie dokumentacji szkoleniowej do zajęć z regulaminów w roli instruktora i kierownika zajęć. Udział w instruktażu kierownika zajęć. Organizacja i prowadzenie instruktażu. Przygotowanie i prowadzenie szkolenia w roli dowódcy drużyny – instruktora. Planowanie, organizowanie i prowadzenie zajęć z regulaminów w roli kierownika zajęć. Działalność służbowa w jednostce wojskowej. Wybrane zagadnienia z Ceremoniału Wojskowego SZ RP. Przegląd musztry pododdziału. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

#### Opis efektów uczenia się:

Umiejętność stosowania zapisów regulaminów w codziennym toku służby; opanowanie zasad żołnierskiego zachowania się w różnych sytuacjach; znajomość postępowania służbowego, codziennego toku służby, zabezpieczenia logistycznego, ochrony ppoż i zdrowia; znajomość służb wewnętrznych i służb garnizonowych, dokumentacji służb wewnętrznych, organizacji i pełnienia służby wartowniczej, patrolowej i konwojowej; umiejętność zdawania i obejmowania obowiązków na stanowiskach służbo-

wych; opanowanie czynności wchodzących w zakres musztry indywidualnej i zespołowej pieszej do szczebla plutonu oraz z pojazdami; umiejętność dowodzenia pododdziałem podczas wystąpień służbowych i uroczystości wojskowych; wydawania komend i zachowania się w szyku, planowania, organizowania i prowadzenia zajęć z regulaminów w roli instruktora i kierownika zajęć; umiejętność przygotowania i realizacji przeglądu musztry plutonu; znajomość zadań stojących przed służbami w jednostce wojskowej i garnizonie.

## B.I. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA SPORTOWO-JĘZYKOWEGO

### B.I.1. JĘZYK ANGIELSKI

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W          |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|------------------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |                        | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |                        |       |
| I       |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60              | 3,0        |               | 3,0               | Zo                     | O     |
| II      |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60              | 2,0        |               | 2,0               | Zo                     | O     |
| III     |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60              | 2,0        |               | 2,0               | Zo                     | O     |
| IV      |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60              | 2,0        |               | 2,0               | Zo                     | O     |
| V       |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60              | 2,0        |               | 2,0               | Zo                     | O     |
| VI      |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60              | 2,0        |               | 2,0               | E-B2<br>Stanag<br>2222 | O     |
| VII     |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60              | 2,0        |               | 2,0               | Zo                     | O     |
| VIII    |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60              | 2,0        |               | 2,0               | Zo                     | O     |
| IX      |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60              | 2,0        |               | 2,0               | Zo                     | O     |
| Ogółem  |               | 540       |             |           |            | 540     |                 | 540             | 19,0       |               | 19,0              | Zo-8<br>E-1            |       |

Celem kształcenia jest udoskonalenie umiejętności receptywnych (czytanie, słuchanie) zgodnie z porozumieniem standaryzacyjnym NATO STANAG 6001 i osiągnięcie kwalifikacji językowych potwierdzonych Standardowym Profilem Językowym (SPJ 3 2 3 2) z egzaminu zgodnego z porozumieniem standaryzacyjnym NATO STANAG 6001.

#### Treści kształcenia:

##### I. Tematyka wojskowa

1. Stopnie wojskowe i podstawowe systemy broni wszystkich rodzajów sił

- zbrojnych.
2. Rodzaje sił zbrojnych i służb:
    - podstawowa organizacja wybranego rodzaju sił zbrojnych/rodzajów sił zbrojnych;
    - wyposażenie i uzbrojenie żołnierzy wybranego rodzaju wojsk i służb;
    - systemy uzbrojenia wybranego rodzaju wojsk i służb.
  3. Służba wojskowa:
    - kształcenie i szkolenie w siłach zbrojnych;
    - kariera zawodowa w wojsku;
    - instrukcje i dokumenty.
  4. Ćwiczenia wojskowe:
    - działania bojowe i szkolno-bojowe;
    - ćwiczenia międzynarodowe;
    - C4I – Command, Control, Communication, Computers, Intelligence;
    - elementy rozkazu.
  5. Międzynarodowa współpraca wojskowa:
    - NATO i praca poza granicami państwa;
    - międzynarodowe jednostki wojskowe;
    - misje pokojowe i humanitarne;
    - działania w ramach porozumień rozbrojeniowych.
  6. Bron masowego rażenia:
    - działanie broni masowego rażenia;
    - umowy międzynarodowe;
    - bieżące wydarzenia wojskowo-polityczne.
  7. Podstawowe skróty w dokumentach wojskowych.
  8. Korespondencja służbowa – w formie pisanej i przez techniczne środki łączności.
  9. Bieżące wydarzenia polityczne i militarne na świecie.
- II. Tematyka ogólna
1. Stosunki międzyludzkie i społeczeństwo
  2. Środowisko
  3. Polityka wewnętrzna i międzynarodowa
  4. Kultura oraz kultura anglosaskiego obszaru kulturowego

### **Opis efektów uczenia się:**

Po zrealizowaniu programu uczący się powinni osiągnąć kwalifikacje językowe:

1. w zakresie sprawności receptywnych:
  - a. Rozumieć rozmowy użytkowników języka angielskiego mówiących językiem ludzi wykształconych, charakteryzujące się występowaniem złożonych struktur języka i obszernym zakresem słownictwa ogólnego oraz słownictwa specjalistycznego;
  - b. Czytać ze zrozumieniem teksty nie adaptowane, dotyczące różnych dziedzin życia społecznego oraz specjalistyczne, w tym korespondencje, instrukcje i zarządzenia wojskowe;
  - c. Poprawnie rozpoznawać ładunek emocjonalny wypowiedzi.
2. w zakresie sprawności produktywnych:
  - a. Wypowiadać się płynnie i spójnie w odniesieniu do spraw ogólnych, ogólnowojskowych oraz specjalistycznych, związanych z własną specjalnością zawodową;
  - b. Wypowiadać się pisemnie na znane tematy ogólne i zawodowe, precyzyjnie przekazując zamierzone treści oraz tworzyć podstawową korespondencję specjalistyczną.

## B.I.2. WYCHOWANIE FIZYCZNE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |               |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|---------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowe      | niekontaktowe | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |       |                 |               |       |                   |               |
| I       |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60    |                 |               |       | Zo                | O             |
| II      |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60    |                 |               |       | Zo                | O             |
| III     |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60    |                 |               |       | Zo                | O             |
| IV      |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60    |                 |               |       | Zo                | O             |
| V       |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60    |                 |               |       | Zo                | O             |
| VI      | 10            | 60        |             |           |            | 70      |                 | 70    |                 |               |       | Zo                | O             |
| VII     |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60    |                 |               |       | Zo                | O             |
| VIII    |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60    |                 |               |       | Zo                | O             |
| IX      |               | 60        |             |           |            | 60      |                 | 60    |                 |               |       | Zo                | O             |
| X       |               | 30        |             |           |            | 30      |                 | 30    |                 |               |       | E                 | O             |
| Ogółem  | 10            | 570       |             |           |            | 580     |                 | 580   |                 |               |       | Zo-9<br>E-1       |               |

Celem kształcenia jest kształtowanie sprawności psychofizycznej umożliwiającej realizację obowiązków na zajmowanych stanowiskach służbowych podczas pokojowego funkcjonowania SZ RP oraz w warunkach bojowych. Wyposażenie kandydatów na żołnierzy zawodowych w nawyk systematycznej dbałości o osobistą sprawność fizyczną oraz w umiejętność aktywnego i prozdrowotnego sposobu spędzania czasu wolnego. W ramach prowadzonych zajęć umożliwia się kandydatom na żołnierzy zawodowych kształconym w ramach studiów nabycie uprawnień do prowadzenia zajęć z wychowania fizycznego z żołnierzami.

#### Treści kształcenia:

Teoria wychowania fizycznego i sportu, atletyka terenowa i specjalistyczne ćwiczenia na torach przeszkód, gimnastyka i ćwiczenia siłowe, pływanie i ratownictwo wodne, piłka koszykowa, piłka nożna, piłka siatkowa, walka wręcz, żeglarstwo, zajęcia sportowe z różnych dyscyplin sportu.

#### Opis efektów uczenia się:

Kształtowanie zdolności motorycznych i wysokiej sprawności fizycznej; nabycie umiejętności użytecznych przydatnych w działaniach indywidualnych i zespołowych w czynnościach codziennych oraz w warunkach służby wojskowej; umiejętności pokonywania przeszkód terenowych i wodnych; umiejętność walki wręcz w bezpośrednim kontakcie; umiejętność pływania z elementami ratownictwa wodnego; opanowanie umiejętności ruchowych umożliwiających uczestnictwo w formach

aktywności sportowej opartej na: grach zespołowych, gimnastyce i ćwiczeniach siłowych; opanowanie podstaw teorii i metodyki wychowania fizycznego umożliwiającej prowadzenie zajęć z żołnierzami; kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych.

### B.I.3. OBÓZ SPORTOWO-JĘZYKOWY - JĘZYK ANGIELSKI

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|--------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |              | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |              |       |
| II      |               | 30        |             |           |            | 30      |                 | 30              |            |               |                   | Z            | O     |
| Ogółem  |               | 30        |             |           |            | 30      |                 | 30              |            |               |                   | Z-1          |       |

Celem kształcenia jest udoskonalenie umiejętności receptywnych (czytanie, słuchanie) i produktywnych (pisanie, mówienie) zgodnie z porozumieniem standaryzacyjnym NATO STANAG 6001 i osiągnięcie Standardowego Profilu Językowego 2 2 2 z egzaminu zgodnego z porozumieniem standaryzacyjnym NATO STANAG 6001.

**Treści kształcenia:**

1. Służba wojskowa:
  - kształcenie i szkolenie w siłach zbrojnych;
  - kariera zawodowa w wojsku;
  - operacje połączonych rodzajów sił zbrojnych.
2. Strategie pisania: notatka: służbowa, instruująca, decyzyjna; raport; list z zapytaniem o informację.
3. Doskonalenie formalnych i nieformalnych sposobów komunikowania się.

**Efekty uczenia się i szkolenia:**

1. Utrwalenie umiejętności słuchania i czytania na poziomie 2. zgodnie z porozumieniem standaryzacyjnym NATO STANAG 6001.
2. Rozwinięcie umiejętności mówienia i pisania na poziomie 2. zgodnie z porozumieniem standaryzacyjnym NATO STANAG 6001.

#### B.I.4. OBÓZ SPORTOWO JĘZYKOWY – WYCHOWANIE FIZYCZNE

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |           |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |            |               | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|-----------|------------|---------|-----------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |           |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowe | niekontaktowe |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | symulator | seminarium | łącznie |                 |                 |            |               |                   |               |       |
| II      |               | 30        |             |           |            | 30      |                 | 30              |            |               |                   | Z             | O     |
| Ogółem  |               | 30        |             |           |            | 30      |                 | 30              |            |               |                   | Z-1           |       |

Celem kształcenia jest przygotowanie organizmu do wzmożonego wysiłku fizycznego umożliwiającego wykonanie marszów w różnych warunkach terenowych i atmosferycznych. Kształtowanie i doskonalenie umiejętności pływania sposobami użytecznymi w działaniach bojowych (pływanie z bronią i w umundurowaniu, przetrwanie w wodzie, elementy ratownictwa wodnego). Kształtowanie umiejętności w zakresie organizacji aktywnych form wypoczynku oraz regeneracji psychofizycznej organizmu.

##### Treści kształcenia:

Marsze długodystansowe, żeglarstwo, pływanie, piłka nożna, piłka siatkowa, walka wręcz, tenis ziemny.

##### Opis efektów uczenia się:

Kształtowanie zdolności motorycznych i wysokiej sprawności fizycznej; nabycie umiejętności użytecznych przydatnych w działaniach indywidualnych i zespołowych w czynnościach codziennych oraz w warunkach służby wojskowej; umiejętności pokonywania przeszkód terenowych i wodnych; umiejętność walki wręcz w bezpośrednim kontakcie; umiejętność pływania (przetrwanie w wodzie, pływanie z bronią, elementy ratownictwa wodnego); nauczanie podstawowych manewrów na jachtach oraz organizacji pracy załogi; opanowanie umiejętności ruchowych umożliwiających uczestnictwo w formach aktywności sportowej opartej na: grach zespołowych; opanowanie podstaw teorii i metodyki wychowania fizycznego umożliwiającej prowadzenie zajęć z żołnierzami; kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych.



## 8.2. PRZEDMIOTY MODUŁU KIERUNKOWEGO

### C.I. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

#### C.I.1. WPROWADZENIE DO STUDIOWANIA

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| I       | 6             |           |             |         |            |             | 6       | 14              | 20    |                 | 0,5             | 0,5   | Z                 | O             |
| Ogółem  | 6             |           |             |         |            |             | 6       | 14              | 20    |                 | 0,5             | 0,5   | Z -1              |               |

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

#### Treści kształcenia:

Wykład / Wykłady prowadzone są metodą podającą

1. Metodyka nowoczesnego studiowania.
2. Metody i techniki efektywnego uczenia się.

#### Efekty uczenia się:

Zna i rozumie w pogłębionym stopniu charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych, humanistycznych i technicznych oraz ich relację do innych nauk oraz budownictwa. Zna i rozumie charakter budownictwa, jej usytuowanie w systemie nauk technicznych, społecznych i humanistycznych, a także relacje konstytuującymi logistykę dziedzinami i dyscyplinami naukowymi, do których odwołują się kierunkowe efekty

Potrafi planować i organizować pracę przyjmując odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (służby, pionu funkcyjnego) dotyczących budownictwa, podejmując w nich wiodącą rolę. Dostrzega znaczenie wiedzy i umiejętności kognitywnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w sferze budownictwa cywilnej i wojskowej oraz potrzebę zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu budowlanego.

## C.I.2. PODSTAWY ZARZĄDZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| I       | 16            | 14        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Z                 | O             |
| Ogółem  | 16            | 14        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Z -1              |               |

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

#### Treści kształcenia:

Wykład / Wykłady prowadzone są metodą podającą: informacyjną lub konwersatoryjną, z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

1. Istota i znaczenie zarządzania
2. Organizacja w otoczeniu jako obiekt zarządzania
3. Kierowanie ludźmi w organizacji
4. Planowanie działań w organizacji
5. Podejmowanie decyzji i rozwiązywanie problemów
6. System motywacji i przywództwa w organizacji
7. Determinanty przedsiębiorczości
8. Instytucje i narzędzia wspierające przedsiębiorczość

Ćwiczenia / realizowane są w formie: kierowanej dyskusji poprzedzonej referatami, analizy przypadku i projektu, oraz ćwiczeń praktycznych.

1. Organizacja w otoczeniu jako obiekt zarządzania
2. Planowanie działań w organizacji
3. Podejmowanie decyzji i rozwiązywanie problemów – case study
4. System motywacji i przywództwa w organizacji – case study
5. Determinanty przedsiębiorczości
6. Biznesplan – projekt/prezentacje

#### Efekty uczenia się:

Zna i rozumie w pogłębionym stopniu charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych, humanistycznych i technicznych oraz ich relację do innych nauk oraz budownictwa. Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, finansowych, marketingowych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera budownictwa. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla budownictwa.

Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów i procesów w budownictwie - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, organizacyjne, ekonomiczne i prawne. Potrafi dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań w budownictwie.

Dostrzega potrzebę uwzględniania w działalności budownictwa pozatechnicznych aspektów, w tym wypełniania zobowiązań społecznych oraz działań na rzecz interesu publicznego i środowiska społecznego, a także inicjowania i współorganizowania działalności w tym obszarze. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

### C.I.3. WPROWADZENIE DO INFORMATYKI

**Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| I       | 14            |           | 22          |         |            | 2           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Z                 | O             |
| Ogółem  | 14            |           | 22          |         |            | 2           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Z -1              |               |

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

#### **Treści kształcenia:**

Wykład / Wykład informacyjny. Praca z książką i Internetem.

1. Wprowadzenie do architektury i funkcjonowania współczesnych komputerów. Podstawy sieci komputerowych oraz sieci Internet. Architektura klasyczna i współczesna komputera. Sposoby kodowania liczb i znaków. Budowa komputera. Elementy teoretycznych podstaw informatyki. Pojęcia i topologie sieci komputerowych. Model ISO/OSI. Zadania i protokoły warstw sieci. Sprzęt sieciowy. Założenia i funkcjonowanie sieci Internet. Bezpieczeństwo i ochrona danych i zasobów.
2. Systemy operacyjne z rodzin Windows oraz Linux - funkcje i zadania. Miejsce, rola i zadania systemu operacyjnego. Klasy i typy systemów operacyjnych. Funkcje systemu Windows. Funkcje systemu Linux. Wielodostępność i wielozadaniowość systemów. Administrowanie w systemach operacyjnych Windows i Linux.
3. Standardy, formaty i programy komputerowe dla elektronicznych dokumentów biurowych. Edytory tekstu - wybrane funkcje oraz zastosowania. Uznane biurowe, dydaktyczne i naukowe formaty elektronicznych dokumentów. Systemy informatyczne i programy komputerowe do przetwarzania dokumentów elektronicznych. Pakiet aplikacji office w wydaniach: MS Office oraz Open Office. Zadania i funkcje programu Word do edycji tekstu. Style, szablony, indeksy i spisy, korespondencja seryjna, automatyzacja pracy. Łączenie z zewnętrznymi danymi.
4. Arkusze kalkulacyjne. Przeznaczenie i rola arkuszy kalkulacyjnych. Funkcje przetwarzania, analizy i wizualizacji zbiorów danych. Formuły, adresowanie. Prezentacja danych i wykresy. Dziedziny rozszerzenia obliczeniowe - wybrane solvery.
5. Oprogramowanie do prezentacji multimedialnych. Pakiety obróbki grafiki. Wizualizacja menadżerska treści tekstowych i grafik. Prezentacja danych liczbowych – zbiory danych i wyniki obliczeń. Zasady i dobre praktyki prezentacji na przykładzie pracy dyplomowych i seminariów tematycznych. Tworzenie i obróbka grafiki – standardy zapisu, wybrane programy graficzne.

6. Wprowadzenie do baz danych. Modele i standardy gromadzenia oraz przetwarzania danych. Wprowadzenie do analizy i modelowania danych. Relacyjne bazy danych. Język zapytań SQL. Systemy bazodanowe. Elementy zarządzania bazami danych.

7. Podstawy programowania w językach wysokiego poziomu. Wprowadzenie w semantykę i syntaktykę wybranego języka programowania wysokiego poziomu. Paradygmaty programowania: strukturalny, obiektowy, funkcyjny. Generacje języków i programów. Wprowadzenie do programowania strukturalnego. Semantyka i syntaktyka wybranego języka wysokiego poziomu.

Ćwiczenia / Ćwiczenia z wykorzystaniem komputera

1. Zapoznanie z budową współczesnych komputerów. Osprzęt sieci komputerowych oraz sieci Internet. Budowa przeznaczenie składowych komputera: typy pamięci, rodziny procesorów, karty rozszerzeń. Urządzenia pasywne i aktywne sieci. Ochrona danych osobowych w sieci. Poczta elektroniczna i inne usługi e sieci Internet.

2. Systemy operacyjne z rodzin Windows oraz Linux - funkcje i zadania. Administrowanie systemami w zakresie uprawnień użytkowników. Istotne różnice pomiędzy systemami Windows i Linux. Funkcje zarządzania zasobami informacyjnymi w systemach operacyjnych.

3. Standardy i formaty elektronicznych dokumentów biurowych. Edytory tekstu - wybrane funkcje oraz zastosowania. Tworzenie i edycja dokumentów w edytorach pakietów office w wydaniach: MS Office oraz Open Office. Stosowanie stylów, szablonów. Konstruowanie indeksów i spisów. Osadzanie grafiki. Korespondencja seryjna i łączenie z zewnętrznymi danymi.

4. Arkusze kalkulacyjne. Funkcje przetwarzania, analizy i wizualizacji zbiorów danych. Dziedziczne rozszerzenia obliczeniowe. Obsługa arkusza kalkulacyjnego. Adresowanie w formułach. Zaawansowane funkcje analizy danych. Wizualizacji zbiorów danych w tabelach i na wykresach. Zastosowanie rozszerzeń obliczeniowych. Solver optymalizacyjny.

5. Oprogramowanie do prezentacji multimedialnych. Pakiety obróbki grafiki. Opracowanie przykładowej wizualizacji treści tekstowych, numerycznych i grafik na potrzeby seminarium i pracy dyplomowej. Zastosowanie wybranego narzędzia do obróbki grafiki. Konwersja typów plików.

6. Wprowadzenie do baz danych. Modele i standardy gromadzenia oraz przetwarzania danych. Analiza problemu. Definicja encji i związków. Model logiczny i fizyczny danych. Implementacja w wybranych relacyjnym systemie bazodanowym. Manipulowanie danymi z wykorzystaniem języka SQL.

7. Podstawy programowania w językach wysokiego poziomu. Wprowadzenie w semantykę i syntaktykę wybranego języka programowania wysokiego poziomu. Wprowadzenie do wybranego środowiska programistycznego. Struktura programu w języku C. Podstawowe jednostki leksykalne, typy danych i instrukcje języka C. Konstrukcje sterujące języka C. Obsługa wejścia i wyjścia. Elementy algorytmiki.

#### **Efekty uczenia się:**

Ma wiedzę ogólną w zakresie wykorzystania systemów informatycznych w budownictwie. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi dokonać krytycznej oceny posiadanej wiedzy, a także dostrzega znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów po-znaczących i praktycznych w sferze budownictwa.

## C.I.4. OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| I       | 14            |           |             |         |            |             | 14      | 26              | 40    | 0,5             | 1,0             | 1,5   | Z                 | O             |
| Ogółem  | 14            |           |             |         |            |             | 14      | 26              | 40    | 0,5             | 1,0             | 1,5   | Z -1              |               |

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

#### Treści kształcenia:

##### Wykłady

1. Wprowadzenie do problematyki ochrony własności intelektualnej.
2. Wynalazki, wzory użytkowe i wzory przemysłowe.
3. Znaki towarowe, oznaczenia geograficzne i topografie układów scalonych.
4. Pozostałe regulacje wynikające z ustawy prawo własności przemysłowej i aktów wykonawczych.
5. Prawo autorskie i prawa pokrewne.
6. Zarządzanie własnością intelektualną.

##### Tematyka ćwiczeń

1. Kolokwium zaliczeniowe.

#### Efekty uczenia się:

Zna i rozumie charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych i humanistycznych oraz ich relację do innych nauk. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, finansowych, marketingowych i innych poza-technicznych uwarunkowań działalności inżyniera budownictwa. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i zasad z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi interpretować i krytycznie oceniać posiadaną wiedzę i uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie związane z kierunkiem budownictwo.

## C.I.5 PRZEDMIOT WYBIERALNY: OCHRONA ŚRODOWISKA/ EKONOMIA

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| II      | 20            |           | 6           |         |            |             | 26      | 50              | 76              | 1,0          | 2,0             | 3,0               | Zo            | W     |
| Ogółem  | 20            |           | 6           |         |            |             | 26      | 50              | 76              | 1,0          | 2,0             | 3,0               | Zo -1         |       |

### OCHRONA ŚRODOWISKA

#### Treści kształcenia:

Celem prowadzenia przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu ochrony środowiska, a także przepisami legislacyjnymi oraz współczesnymi inicjatywami na rzecz ochrony środowiska; a także z zagrożeniami środowiska naturalnego, jakie stwarza rozwój techniczny i metodami przeciwdziałania ich ujemnym skutkom dla poszczególnych komponentów środowiska.

#### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko oraz metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów budowlanych. Ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, produkcję, stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych. Dostrzega i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; dostrzega potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Dostrzega, identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa.

### EKONOMIA

#### Treści kształcenia:

Mikroanaliza rynku. Decyzje konsumenta. Koszty i zyski w przedsiębiorstwie. Konkurencja na rynku. Rynki czynników produkcji. Pieniądz. Inflacja. Rachunek dochodu narodowego. Wzrost gospodarczy a rozwój gospodarczy. Bezrobocie. Ekonomiczne aspekty globalizacji.

#### Efekty uczenia się:

Znajomość podstawowych kategorii ekonomicznych w zakresie mikroekonomii oraz makroekonomii; podstaw gospodarki rynkowej oraz ekonomicznych uwarunkowań funkcjonowania przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej; podstaw teorii pieniądza; podstaw teorii wzrostu gospodarczego, rozwoju gospodarczego oraz cykli koniunkturalnych.

## C.I.6. PRZEDMIOT WYBIERALNY: ETYKA ZAWODOWA/ ERGONOMIA

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| II      | 12            |           |             |         |            | 2           | 14      | 14              | 28    | 0,5             | 0,5             | 1,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            |           |             |         |            | 2           | 14      | 14              | 28    | 0,5             | 0,5             | 1,0   | Zo -1             |               |

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

### **ERGONOMIA**

#### **Treści kształcenia:**

Podstawy ergonomii. Ergonomiczne aspekty w naukach Organizacji i zarządzania. Układy człowiek–technika–otoczenie–praca. Ergonomiczne aspekty i metody organizacji pracy. Diagnoza w ergonomii. Ergonomiczne listy kontrolne – układ, składniki i użyteczność projektowo realizacyjna. Kształtowanie i diagnoza obiektów technicznych. Podstawy projektowania ergonomicznego. Badania ergonomiczne w systemach wojskowo-inżynierskich. Ergonomiczny front edukacji wojskowo-inżynierskiej.

#### **Efekty uczenia się:**

Identyfikowanie i diagnozowanie czynników technicznych, ekonomicznych, organizacyjnych i ludzkich wpływających na sprawne funkcjonowanie układu: człowiek – technika – środowisko - praca; kształtowanie ergonomicznej wyobraźni i umiejętności ergonomicznego myślenia w warunkach przystosowywania obiektów technicznych, ich otoczenia oraz środowiska bytowania do anatomicznych i psychofizycznych możliwości człowieka, zapewniających sprawne i bezpieczne działania wojskowo-inżynierskie.

### C.I.7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|--------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |              | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |              |       |
| II      | 4             |           |             |         |            | 4       |                 | 4               |              |                 |                   |              | O     |
| Ogółem  | 4             |           |             |         |            | 4       |                 | 4               |              |                 |                   |              |       |

#### Treści kształcenia:

Zasady oceny zagrożeń związanych z wykonywaną pracą. Metody ochrony przed zagrożeniami dla zdrowia i bezpieczeństwa pracowników. Kształtowanie warunków pracy w sposób zgodny z przepisami i zasadami bhp. Postępowanie w razie wypadku oraz w sytuacjach awaryjnych.

#### Efekty uczenia się:

Poznanie podstawowych pojęć z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Zapoznanie się z istotą oraz głównymi problemami bezpieczeństwa i higieny pracy.

### C.I.8. PODSTAWY OBRONNOŚCI PAŃSTWA

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| V       | 22            |           |             |         | 8          |             | 30      | 26              | 56              | 1,0          | 1,0             | 2,0               | Z             | W     |
| Ogółem  | 22            |           |             |         | 8          |             | 30      | 26              | 56              | 1,0          | 1,0             | 2,0               | Z -1          |       |

#### Treści kształcenia:

Program obejmuje zapoznanie z współczesnym, szeroko rozumianym bezpieczeństwem narodowym w jego dwóch aspektach:

- zapewnienia przetrwania, czyli ochrony i obrony,
- tworzenie warunków pomyślnego rozwoju.

Rozpatrywany jest również problem bezpieczeństwa narodowego w odniesieniu do tworzenia bezpieczeństwa europejskiego w ramach Unii Europejskiej i NATO.

#### Efekty uczenia się:



Ma podstawową wiedzę o charakterze nauk społecznych i humanistycznych w tym o podstawach polityki bezpieczeństwa państwa. Zna relacje o zachowaniu bezpieczeństwa państwa w wymiarze państwowym i międzynarodowym.

Ma wiedzę na temat procedur zarządzania obronnością państwa, a także o założeniach polityki i strategii bezpieczeństwa narodowego.

Potrafi dokonać interpretacji otaczających go zjawisk zachodzących w dziedzinie obronności państwa. Umie wyciągnąć właściwe wnioski.

Ma świadomość konieczności podnoszenia swojej wiedzy na temat historycznych i współczesnych wyzwań w aspekcie bezpieczeństwa narodowego oraz identyfikowaniu się z własnym krajem.

## C.II. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA PODSTWOWEGO

### C.II.1. WPROWADZENIE DO METROLOGII

#### Rozliczenie godzinowe:

| Rozliczenie godzinowe: |               |           |             |         |            |             |         |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
|------------------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
| Semestr                | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|                        | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|                        | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| I                      | 12            |           | 12          |         |            | 2           | 26      | 26              | 52    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo                | O             |
| Ogółem                 | 12            |           | 12          |         |            | 2           | 26      | 26              | 52    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo-1              |               |

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

#### Treści kształcenia

##### Wykłady:

1. Metrologia - pojęcia podstawowe. Zasady realizacji i zaliczenia przedmiotu. Metrologia – istota, definicje podstawowych pojęć. Podział i zadania. Obiekt pomiaru. Wielkość mierzona. Wielkości podstawowe i pochodne. Jednostki miar układu SI. Wartość wielkości mierzonej. Wynik pomiaru. Proces pomiarowy. Metody pomiarowe. Systemy pomiarowe.
2. Wzorce miar. Hierarchia wzorców. Budowa i właściwości wybranych wzorców wielkości fizycznych.
3. Przyrządy pomiarowe. Budowa strukturalna. Właściwości statyczne. Właściwości dynamiczne. Klasy dokładności.
4. Błędy pomiarów. Definicje. Podział. Źródła błędów w pomiarach bezpośrednich i w pomiarach pośrednich. Błędy nadmierne. Błędy systematyczne. Błędy przypadkowe.
5. Niepewność pomiarów. Niepewność standardowa, złożona, rozszerzona. Wyznaczanie niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich.
6. Kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych. Zaliczenie przedmiotu.

##### Ćwiczenia:

1. Prezentacja wyniku pomiaru. Zasady postępowania przy opracowywaniu wyniku pomiaru. Zasady zaokrąglania wyniku obliczeń. Cyfry znaczące. Zasady podawania wyniku pomiaru. Dane pomiarowe odstające. Zasady sporządzania wykresów. Aproksymacja i jej metody.
2. Statystyka w opracowaniu wyniku pomiaru. Zmienna losowa jako model wyniku eksperymentu. Rozkład wyników eksperymentu pomiarowego. Podstawowe parametry rozkładów (wartość oczekiwana, odchylenie standardowe).
3. Wyznaczanie niepewności pomiaru. Niepewność pomiaru bezpośredniego i pośredniego. Niepewność standardowa typu A i B. Niepewność rozszerzona bezwzględna i względna

### **Efekty uczenia się**

Ma wiedzę ogólną w zakresie metrologii, telematyki i systemów pomiarowych, zna i rozumie metody pomiaru. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi dokonać krytycznej oceny posiadanej wiedzy, a także dostrzega znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w sferze budownictwa.

## **C.II.2. C.II.3. MATEMATYKA 1, 2**

## **C.II.7. MATEMATYKA 3**

### **Rozliczenie godzinowe:**

| ROZDZIAŁ 1. GODZINOWE. |               |           |             |         |            |             |         |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
|------------------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
| Semestr                | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|                        | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|                        | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| I                      | 30            | 38        |             |         |            | 4           | 72      | 88              | 160   | 2,5             | 3,5             | 6,0   | E                 | O             |
| I                      | 34            | 34        |             |         |            | 4           | 72      | 88              | 160   | 2,5             | 3,5             | 6,0   | E                 | O             |
| II                     | 22            | 20        | 4           |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E                 | O             |
| Ogółem                 | 86            | 92        | 4           |         |            | 18          | 194     | 260             | 420   | 7,0             | 9,0             | 16,0  | E-3               |               |

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

### **Treści kształcenia:**

#### *Matematyka 1*

Zbiory, działania na zbiorach; liczby naturalne, całkowite i wymierne, indukcja; odwzorowania; zbiory przeliczalne. Zbiory liczbowe, właściwości liczb rzeczywistych, wymiernych, całkowitych i naturalnych. Odwzorowania, relacje, funkcje – określenia i właściwości. Funkcje trygonometryczne. Określenia i właściwości; podstawowe tożsamości trygonometryczne. Struktury algebraiczne. Zbiory liczbowe; działania arytmetyczne; grupa; ciało; ciało liczb rzeczywistych. Liczby zespolone. Ciało liczb zespolonych; postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza; potęga i pierwiastek liczby zespolonej; zbiory na płaszczyźnie zespolonej. Liczby zespolone. Wie-

lomiany nad ciałem liczb zespolonych; zasadnicze twierdzenie algebry; rozkład wielomianu zespolonego lub rzeczywistego na czynniki. Macierze; rachunek macierzowy; wyznaczniki i ich właściwości. Macierz odwrotna; rząd macierzy. Układy liniowych równań algebraicznych. Metoda eliminacji Gaussa; wzory Cramera; twierdzenie Kroneckera-Capelliego; równania macierzowe. Określenie przestrzeni wektorowej; kombinacja liniowa wektorów; układ liniowo niezależny wektorów; baza i wymiar przestrzeni wektorowej; podprzestrzeń. Przekształcenie liniowe; macierz przekształcenia; wektory i wartości własne macierzy. Wektory swobodne; iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany; norma wektora; kąt między wektorami. Afiniczna przestrzeń euklidesowa; prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej; zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie; proste konstrukcje geometryczne. Krzywe płaskie drugiego stopnia; powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.

### *Matematyka 2*

Funkcje trygonometryczne, tożsamości trygonometryczne; funkcje cyklometryczne. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne, funkcje hiperboliczne proste i odwrotne. Twierdzenia o ciągach liczbowych; granica ciągu liczbowego; granice niewłaściwe; symbole oznaczone i nieoznaczone; przykłady ciągów, liczba  $e$ . Określenie i kryteria zbieżności szeregów; zbieżność warunkowa i bezwzględna szeregu liczbowego. Szeregi przemienne; przykłady; liczby  $e$  i  $\pi$ . Przestrzeń metryczna skończenie wymiarowa z metryką euklidesową; gęstość i ciągłość przestrzeni liczb rzeczywistych; określenia granicy i ciągłości odwzorowania z przykładami. Ciągłość funkcji jednej zmiennej; twierdzenia o granicach funkcji; asymptoty. Różniczka i pochodna funkcji jednej zmiennej; podstawowe twierdzenia o pochodnych; pochodne funkcji elementarnych. Pochodne i różniczki wyższych rzędów; twierdzenia o wartości średniej; wzór Taylora. Ekstrema; wypukłość i wklęsłość funkcji; punkt przegięcia; zastosowania pochodnej. Określenie całki nieoznaczonej; całkowanie przez części; całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych. Określenie całki oznaczonej; właściwości całki oznaczonej; związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną. Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju; zastosowania całek oznaczonych. Granica i ciągłość skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych; pochodne cząstkowe. Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych; pochodna w kierunku wektora; wzór Taylora z pierwszą pochodną. Ekstrema lokalne i ekstrema na zbiorze skalarnej funkcji dwu lub trzech zmiennych.

### *Matematyka 3*

Określenie równania różniczkowego zwyczajnego rzędów pierwszego i wyższych; zagadnienie Cauchy'ego; twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań; równania pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych. Wybrane typy równań pierwszego i drugiego rzędu; równania liniowe pierwszego rzędu. Równania liniowe drugiego rzędu, w tym o stałych współczynnikach. Określenie całki wielokrotnej; całki iterowane; całka podwójna i całka potrójna po dowolnym obszarze. Zamiana zmiennych w całce wielokrotnej; współrzędne prostokątne, biegunowe, walcowe i kuliste. *Zastosowania* całek wielokrotnych. Zbiory skończone; permutacje, kombinacje, wariacje; symbole Newtona. Pojęcie prawdopodobieństwa; przestrzeń probabilistyczna.

Prawdopodobieństwo warunkowe; niezależność zdarzeń. Zmienna losowa jednowymiarowa; parametry rozkładu zmiennych losowych. Rozkłady jednostajny, dwumianowy, Poissona, normalny (Gaussa).

### **Efekty uczenia się matematyka 1, 2:**

Posiada podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie algebry z geometrią. Zna symbole i elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości. Zna funkcje trygonometryczne.

Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenie algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończone wymiarowych przestrzeni wektorowych, rozumie pojęcia bazy przestrzeni wektorowej i niezależności układu wektorów. Zna określenie układu liniowych równań algebraicznych i rozumie pojęcie jego rozwiązania. W zakresie geometrii zna podstawy geometrii analitycznej, równania prostej, płaszczyzny oraz wybranych krzywych płaskich i powierzchni drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.

Umie posługiwać się w elementarnym zakresie językiem algebry i geometrii analitycznej, wykorzystując właściwe symbole i odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać wyznaczniki macierzy. Umie wyznaczać macierze odwrotne. Umie rozwiązywać proste układy liniowych równań algebraicznych. Umie rozkładać wektory w bazie przestrzeni wektorowej. Umie wykonywać analitycznie proste konstrukcje geometryczne z użyciem prostych i płaszczyzn.

Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej.

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski.

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki.

### **Efekty uczenia się matematyka 3:**

Posiada podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy matematycznej. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych oraz podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia teorii równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu. Zna podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i rozkłady prawdopodobieństwa.

Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania całek podwójnych i potrójnych oraz podstawowe sposoby rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu. Zna podstawowe metody obliczania prawdopodobieństw. / K\_W

Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy matematycznej i probabilistyki, wykorzystując właściwe symbole, określenia i odpowiednie twierdzenia. Umie stosować rachunek różniczkowy i całkowity funkcji wielu zmiennych do rozwiązywania zadań. Umie rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych i liniowe oraz drugiego rzędu liniowe o stałych współczynnikach. Umie obliczać prawdopodobieństwa, wykorzystując najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa.

Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych oraz elementarnych pojęć rachunku prawdopodobieństwa.

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski.

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki.

## C.II.4. PODSTAWY GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| I       | 12            |           | 18          |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            |           | 18          |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo-1              |               |

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

#### Treści kształcenia:

Rzutowanie środkowe i równoległe. Niezmienniki rzutowania równoległego. Praktyczne metody odwzorowania figur geometrycznych na płaszczyznę. Układy aksonometryczne stosowane w praktyce. Rzutowanie prostokątne na dwie lub więcej prostopadłych rzutni (rzuty Monge'a): odwzorowanie punktu, prostej i płaszczyzny, przynależność elementów, elementy wspólne. Powierzchnie obrotowe, równik i południk główny oraz boczny tej powierzchni. Przynależność punktu do powierzchni obrotowej. Przekroje powierzchni obrotowych. Normalizacja w rysunku technicznym. Rodzaje i zasady tworzenia dokumentacji technicznej. Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego (rodzaje linii rysunkowych, podziałka rysunkowa itp.). Rzutowanie prostokątne brył metodą pierwszego kąta i metodą identyfikowaną strzałkami. Przedstawianie elementów konstrukcyjnych za pomocą widoków, przekrojów i kładów. Ogólne zasady wymiarowania w rysunku technicznym. Uproszczenia rysunkowe w odwzorowaniu elementów konstrukcyjnych oraz ich połączeń. Schematy układów technicznych.

#### Ćwiczenia audytoryjne:

Podstawowe konstrukcje z przynależności oraz elementów wspólnych w rzutach Monge'a. Kreślenie trzech rzutów prostokątnych wielościanu z otworem lub wycięciem. Rzutowanie elementów metodą pierwszego kąta - kreślenie sześciu rzutów elementu bryłowego. Rysowanie widoków przekrojów i kładów. Ogólne zasady wymiarowania. Rysunek elementu konstrukcyjnego przedstawionego w widoku i przekroju. Rysowanie połączeń elementów konstrukcyjnych. Rysunek połączenia gwintowego. Oprogramowanie graficzne wspomagające tworzenie dokumentacji rysunkowej. Przedstawienie możliwości kreślenia i modyfikacji podstawowych obiektów rysunkowych w programie AutoCAD.

#### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej, w tym stosowania normalizacji w zapisie konstrukcji. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Potrafi komunikować się przy użyciu różnych technik (ustnych, pisemnych, wizualnych, technicznych, pracy w grupie) w środowisku zawodowym i innych środowiskach na tematy

specjalistyczne. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych inżyniera budownictwa. Potrafi działać w środowisku informatycznym i wykorzystać narzędzia komputerowego wspomagania do symulacji, projektowania i weryfikacji obiektów budowlanych. Dostrzega potrzebę uwzględniania w działalności inżyniera budownictwa pozatechnicznych aspektów, w tym wypełniania zobowiązań społecznych oraz działań na rzecz interesu publicznego i środowiska społecznego, a także inicjowania i współorganizowania działalności w tym obszarze.

## C.II.5 FIZYKA 1

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| II      | 40            | 30        | 10          |         |            | 4           | 84      | 76              | 160   | 3,0             | 3,0             | 6,0   | E                 | O             |
| Ogółem  | 40            | 30        | 10          |         |            | 4           | 84      | 76              | 160   | 3,0             | 3,0             | 6,0   | E-1               |               |

### Treści kształcenia:

Metodologia fizyki: przedmiot fizyki, układy jednostek, układy współrzędnych. Metodologia pomiarów fizycznych: pomiar, rodzaje błędów (niepewności pomiarowych), obliczanie niepewności pomiarowych, prawo przenoszenia niepewności pomiarowych. Test kompetencyjny z fizyki na poziomie szkoły ponadpodstawowej. Kinematyka punktu materialnego. Ruch prostoliniowy jednostajny i jednostajnie zmienny. Prędkość średnia, prędkość chwilowa, przyspieszenie punktu materialnego. Wektory i skalary w fizyce. Operacje na wektorach. Wyznaczanie siły wypadkowej. Ruch w dwóch wymiarach na przykładzie rzutu ukośnego. Ruch w trzech wymiarach, parametryczne równania toru, prędkość, przyspieszenie - przyspieszenie styczne i normalne do toru ruchu. Niezmienniczość Galileusza. Układy inercjalne i nieinercjalne. Przykłady ruchów krzywoliniowych. Fizyka relatywistyczna. Szczególna teoria względności: postulaty teorii względności, transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki Newtona. Tarcie. Pęd, popęd. Analiza ruchu ciał na równi pochyłej. Praca wykonywana przez siły stałe i zmienne, moc, energia kinetyczna. Dynamika ruchu punktu materialnego po okręgu. Dynamika bryły sztywnej. Ruch bryły sztywnej, środek masy, ruch w układzie środka masy, ruch obrotowy, ruch precesyjny. Twierdzenie Steinera. Moment bezwładności. II Zasada dynamiki ruchu obrotowego. Zasady zachowania w mechanice. Zasada zachowania: pędu, momentu pędu, energii. Rola zasad zachowania w mechanice. Pola zachowawcze na przykładzie pola grawitacyjnego. Pola sił. Potencjał, energia potencjalna. Pole grawitacyjne. I i II prędkość kosmiczna. Prawa Keplera. Mechanika relatywistyczna: relatywistyczna energia kinetyczna, energia całkowita. Czasoprzestrzeń jako element ogólnej teorii względności. Drgania. Drgania swobodne: pojęcie drgań, drgania harmoniczne, drgania swobodne,

składanie drgań harmoniczych, dudnienia. Drgania o kilku stopniach swobody. Drgania normalne. Harmoniczne drgania nieswobodne: drgania tłumione, drgania wymuszone, rezonans. Pole elektryczne w próżni: prawo Coulomba, natężenie pola, źródła pola elektrycznego: ładunki, dipole, kwadrupole. Prawo Gaussa, potencjał elektryczny, pojemność elektryczna, energia pola elektrycznego. Pole elektryczne w ośrodku: dielektryki i oddziaływanie pola elektrycznego z materią, wektory opisujące pole elektryczne w materii. Kondensatory. Prąd elektryczny, prawo Ohma, praca i moc prądu elektrycznego. Prawa Kirchhoffa, rodzaje obwodów elektrycznych. Pola magnetyczne prądów stałych. Indukcja magnetyczna. Ruch ładunków w polu magnetycznym. Siła elektrodynamiczna. Strumień magnetyczny. Prawo Ampere'a, prawo Biot-Savarta-Laplace'a. Magnetyzm w materii: paramagnetyzm, ferromagnetyzm, pętla histerezy. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo Faraday'a, reguła przekory. Indukcyjność oraz samoindukcja. Energia pola magnetycznego. Uogólnione prawo Ampera - prąd przesunięcia. Równania Maxwella.

#### **Efekty uczenia się:**

**Ma wiedzę z zakresu fizyki i innych obszarów właściwych dla kierunku geodezja i kartografia.** Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody pomiarowe w celu określenia podstawowych wielkości fizycznych; rozumienia zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie; wykorzystywania praw przyrody w naukach o Ziemi, technice i życiu codziennym.

Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, optykę, akustykę, elektryczność i magnetyzm, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechanicznych oraz w ich otoczeniu.

Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą drgania i fale, elementy optyki i akustyki oraz elementy fizyki ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechanicznych oraz w ich otoczeniu.

Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary wielkości fizycznych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.

Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II stopnia, studia podyplomowe, kursy).

## C.II.6 FIZYKA 2

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| III     | 30            | 20        | 10          |         |            | 4           | 64      | 38              | 102   | 2,5             | 1,5             | 4,0   | E                 | O             |
| Ogółem  | 30            | 20        | 10          |         |            | 4           | 64      | 38              | 102   | 2,5             | 1,5             | 4,0   | E-1               |               |

### Treści kształcenia:

Obwody prądów zmiennych. Zasada działania transformatora. Prąd jednofazowy i prąd trójfazowy. Wartość skuteczna prądu i napięcia. Drgania w obwodzie LC. Obwody LRC. Ruch falowy. Fale biegnące. Równanie fali. Przenoszenie energii przez fale. Interferencja fal. Fale stojące. Paczka falowa. Prędkość grupowa a prędkość fazowa. Dyspersja. Fale akustyczne. Fale elektromagnetyczne. Równanie fali elektromagnetycznej. Oddziaływanie promieniowania z materią. Współczynnik załamania ośrodka. Widmo fal elektromagnetycznych. Źródła fal elektromagnetycznych. Optyka falowa: zasada Huygensa, dyfrakcja, interferencja, polaryzacja światła – stan i stopień polaryzacji, spójność fal. Ośrodki anizotropowe – elementy dwójłomne. Idea holografii. Optyka geometryczna: optyka geometryczna jako graniczny przypadek optyki falowej, zasada najmniejszego działania. Elementy optyczne: soczewki, zwierciadła, pryzmat, mikroskop, luneta. Dualizm korpuskularno-falowy. Korpuskularna natura fal elektromagnetycznych: promieniowanie termiczne (ciała doskonale czarne), hipoteza Plancka, pojęcie kwantu, zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona. Falowa natura materii i budowa atomu: doświadczenia Younga, dualizm korpuskularno-falowy i postulat de Broglie'a - fale materii. Model Bohra atomu wodoru, poziomy energetyczne i spektroskopia atomowa. Fizyka kwantowa. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej: równanie Schrödingera, funkcja falowa i jej interpretacja, zasada nieoznaczoności Heisenberga. Rozwiązania równania Schrödingera: cząstka w studni potencjału, cząstka przechodząca przez barierę potencjału, efekt tunelowy. Wprowadzenie do teorii atomu: liczby kwantowe, spin i moment magnetyczny elektronu, magnetyzm elektronowy i magnetyzm atomowy, orbitalny moment pędu, zakaz Pauliego, układ okresowy pierwiastków. Podstawy fizyki ciała stałego. Pasmowa teoria przewodnictwa: sieć krystaliczna, pojęcie pasma energetycznego: pasma przewodnictwa i pasma wzbronione. Podział ciał stałych: izolatory, półprzewodniki i przewodniki, koncentracja i ruchliwość nośników, przewodnictwo typu „n” i „p”. Termodynamika. Podstawy termodynamiki: gaz doskonały a gaz rzeczywisty, przemiany gazu doskonałego, parametry termodynamiczne, zasady termodynamiki. ciepło, praca, moc. Kinetyczna teoria gazów, statystyka Maxwella-Boltzmanna. Procesy termodynamiczne: przemiany fazowe, ciepło przemian, skraplanie gazów. Silniki cieplne, cykl Carnota. Gaz elektronów. Rozkład Fermiego-Diraca. Poziom Fermiego. Złącze p-n. Baterie słoneczne. Kwantowe generatory promieniowania: absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona. Budowa i działanie laserów. Właściwości promieniowania koherentnego. Podstawy fizyki jądrowej:



siły jądrowe, modele budowy jądra atomowego, promieniotwórczość, przemiany i reakcje jądrowe.

#### **Efekty uczenia się:**

Ma podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych. Ma wiedzę w zakresie ruchu falowego, optyki, podstaw fizyki kwantowej, termodynamiki, podstaw fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej. Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania. Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do opisu właściwości fizycznych oraz związanych z nimi efektów przyczynowo-skutkowych pod wpływem oddziaływań zewnętrznych. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz prawidłowo wyciągać wnioski. Umie planować i przeprowadzać pomiary wybranych wielkości fizycznych i je opracować, a także zinterpretować uzyskane wyniki w kontekście posiadanej wiedzy z fizyki. Potrafi myśleć i działać w twórczy sposób. Potrafi pracować i współdziałać w grupie.

### **C.II.8. CHEMIA**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

| semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| II      | 12            | 4         | 8           |         |            | 2           | 26      | 26              | 52    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            | 4         | 8           |         |            | 2           | 26      | 26              | 52    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo-1              |               |

#### **Treści kształcenia:**

Siły spójności tworzyw jednorodnych i niejednorodnych. Stany skupienia materii: gazy, charakterystyka cieczy, budowa ciał stałych. Układy złożone: charakterystyka układów koloidalnych - otrzymywanie, właściwości, trwałość; podział i zastosowanie emulsji. Zjawiska powierzchniowe ich znaczenie w budownictwie. Reakcje chemiczne ze szczególnym uwzględnieniem reakcji hydratacji i hydrolizy. Chemia mineralnych materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów wiążących. Chemia tworzyw sztucznych i tworzyw bitumicznych. Procesy korozji tworzyw cementowych. Podstawy kinetyki i termodynamiki chemicznej. Fizykochemia wody. Chemia metali - procesy korozji.

#### **Efekty uczenia się:**

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów chemii, obejmującą:

- Elektronową budowę atomów i cząsteczek;
- Prawo okresowości;
- Zjawiska elektrochemiczne;

- d. Klasyfikację i nazewnictwo związków nieorganicznych i organicznych;
- e. Elementy termodynamiki i kinetyki chemicznej;
- f. Elementy chemii analitycznej i procesowej.

Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk chemicznych i rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu ochrony przed korozją. Ma podstawową wiedzę niezbędną do poprawnej eksploatacji ogniw. Ma podstawową wiedzę niezbędną do podstawowych obliczeń inżynierskich prostych układów chemicznych. Zna bazy danych i inne źródła, także w języku angielskim, w zakresie podstaw chemii. Zna różne techniki (ustne, pisemne, wizualne, techniczne, pracy w grupie) w środowisku zawodowym innych środowiskach, także w języku angielskim, w zakresie podstaw chemii. Zna opracowania naukowe w j. polskim i krótkie doniesienia naukowe w j. angielskim w zakresie bezpiecznego przechowywania i dystrybucji związków chemicznych. Zna podstawowe właściwości związków chemicznych oraz eksploatacji akumulatorów. Rozumie podstawowe eksperymenty z zakresu elektrochemii, w tym pomiary wielkości elektrycznych. Rozumie potrzebę analizy podstawowych grup związków chemicznych, stosując metody analizy ilościowej i jakościowej. Potrafi modelować proste związki chemiczne. Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu przechowywania i dystrybucji związków chemicznych oraz eksploatacji ogniw.

## C.II.9. GEOLOGIA

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| II      | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76              | 1,5          | 1,5             | 3,0               | E             | O     |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76              | 1,5          | 1,5             | 3,0               | E-1           |       |

### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje podstawowe wiadomości: o materii we Wszechświecie, strukturze galaktycznej i gwiazdowej, historii Ziemi z procesami przekształcania się jej skorupy, z elementami mineralogii i petrografii, skutkami działalności lodowców i trzęsień Ziemi. Przedstawione są analogie pomiędzy procesami geologicznymi i wytwórczymi materiałów budowlanych.

### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę podstawową z geologii i rozumie podstawowe procesy geologiczne formujące ukształtowanie skorupy ziemskiej.

Ma wiedzę o mineralogii skał naturalnych i ich właściwościach oraz o mineralogii materiałów wiążących i wyrobów budowlanych otrzymywanych w procesach technologicznych analogicznych do geologicznych procesów skałotwórczych.

Ma umiejętność posługiwania się terminologią umożliwiającą dyskusję z geologami i geotechnikami przy ocenie przydatności podłoża gruntowego dla celów budowlanych.

## C.II.10 METODY OBLICZENIOWE

### Rozliczenie godzinowe:

| rozłożenie godzin: |               |           |             |         |            |             |         |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
|--------------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
| Semestr            | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|                    | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|                    | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| III                | 10            | 10        | 10          |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | O             |
| Ogółem             | 10            | 10        | 10          |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Modelowanie matematyczne, metody numeryczne rozwiązywania równań algebraicznych różnicowych i różniczkowych, zastosowanie poznanych metod do rozwiązywania zadań jednowymiarowego i dwuwymiarowego stanu naprężenia i przepływu ciepła.

### Efekty uczenia się:

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu klasycznej metody różnic skończonych.

Posiada wiedzę z zakresu modelowania matematycznego o sformułowaniu lokalnym i globalnym MES, aproksymacji i interpolacji, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu budownictwa.

Zna podstawy metody różnic skończonych do rozwiązywania zadań z drgań i przepływu ciepła.

Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w budownictwie podstawy metody różnic skończonych dla belek.

Potrafi sformułować prosty model metody elementów skończonych konstrukcji prętowych do rozwiązania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla kierunku budownictwo oraz wybrać i zastosować właściwe narzędzia.

## C.II.11. MECHANIKA TEORETYCZNA

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| II      | 12            | 34        |             |         |            | 4           | 50      | 76              | 126             | 2,0          | 3,0             | 5,0               | E             | O     |
| Ogółem  | 12            | 34        |             |         |            | 4           | 50      | 76              | 126             | 2,0          | 3,0             | 5,0               | E-1           |       |

### Treści kształcenia:

Program kursu mechaniki teoretycznej obejmuje zagadnienia dotyczące statyki, kinematyki i dynamiki modeli ciał rzeczywistych. Główna część kursu poświęcona jest problemom statyki jako przygotowanie do specjalistycznych przedmiotów budowlanych. Zagadnienia dotyczące kinematyki punktu materialnego oraz bryły sztywnej potraktowane są opisowo. w zagadnieniach dotyczących dynamiki omówiony będzie wpływ obciążeń dynamicznych na elementy obiektów budowlanych. Ćwiczenia rachunkowe oraz dwa zadania domowe dotyczą zastosowania statyki w budownictwie.

### Efekty uczenia się:

Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu statyki w odniesieniu do podstawowych elementów konstrukcji budowlanych. Potrafi zastosować wektory do opisu sił i momentów sił. Wie jak redukować układ sił do siły wypadkowej i wie jak stosować równania równowagi do obliczania sił w elementach konstrukcji.

Zna metodykę rozwiązywania zagadnień inżynierskich dotyczących statyki. Wie jak dokonać „oswobodzenia” układu z więzów, aby wykorzystać powstały układ do formułowania warunku sił i momentów sił. Wie jak obliczyć graniczne położenie utraty stateczności.

Ma podstawową wiedzę dotyczącą kinematyki punktu materialnego i bryły sztywnej. Przekazywana wiedza jest ograniczona do spraw podstawowych, co wynika ze specyfiki obiektów budowlanych.

Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej. Przekazywana wiedza jest ograniczona do spraw podstawowych, co wynika ze specyfiki obiektów budowlanych.

Ma wiedzę na temat skutków oddziaływań dynamicznych na konstrukcje budowlane. Ma wiedzę na temat drgań swobodnych i wymuszonych. Poznaje pojęcie – współczynnik dynamiczności obciążenia.

Potrafi wykorzystać wiedzę z rachunku wektorowego do rozwiązywania prostych inżynierskich zadań z zakresu budownictwa. Potrafi wyznaczać siły i momenty sił w konstrukcjach rozważanych w trzech wymiarach, nie tylko rozważanych w płaszczyźnie. Potrafi zastosować metody matematyczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich dotyczących elementów konstrukcji. Potrafi napisać równania równowagi w zagadnieniach statycznych a także równania dynamiki. Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski z obliczeń, również komputerowych.

## C.II.12. GEODEZJA

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| III     | 16            | 26        | 20          |         |            | 14          | 76      | 76              | 152   | 3,0             | 3,0             | 6,0   | E                 | O             |
| Ogółem  | 16            | 26        | 20          |         |            | 14          | 76      | 76              | 152   | 3,0             | 3,0             | 6,0   | E-1               |               |

### Treści kształcenia:

Program obejmuje podstawowe zagadnienia dotyczące:

- miernictwa geodezyjnego: pomiary kątowe, liniowe i wysokościowe,
- mapoznawstwa: informacje o mapach topograficznych i zasadniczych,
- teorii odwzorowań i osnów geodezyjnych.

Poruszana problematyka stanowi podstawową wiedzę z zakresu Geodezji I

### Efekty uczenia się:

Ma podstawową wiedzę o geodezyjnych technikach pomiarowych, cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii.

Zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia

i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno–komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w geodezji i kartografii Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie geodezji i kartografii. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w geodezji i kartografii.

### C.II.13. HYDRAULIKA I HYDROLOGIA

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

#### Treści kształcenia:

Parametry i równania opisujące ciecz Równanie ciągłości. Statyczne oddziaływanie wody. Kinematyczny opis przepływu. Względna równowaga cieczy. Ciśnienie i parcie hydrostatyczne. Prawo Bernoullego. Przepływ cieczy idealnej i rzeczywistej. Zjawisko Ventouriego. Straty liniowe i miejscowe Obliczanie przepływów w korytach otwartych. Reżim ruchu,. Naprężenia ścinające. Ruch spokojny i rwący. Dynamiczne oddziaływanie strumienia cieczy. Uderzenie hydrauliczne. Wypływ przez małe otwory. Przelewy. Ruch wody w gruncie.

#### Efekty uczenia się:

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą oddziaływania hydrostatycznego na obiekty budowlane. Ma ugruntowaną wiedzę o zjawisku przepływu w przewodach ciśnieniowych Ma ugruntowaną wiedzę o zjawisku przepływu w kanałach i rzekach. Zna oddziaływanie wód płynących w ciekach ze swobodną powierzchnią na budowlę i otoczenie. Wie jak obliczać natężenie przepływu w ciekach Ma wiedzę o zjawisku filtracji i powstawaniu stref depresji oddziaływania studni. Ma wiedzę o przepuszczaniu mechanice przepływu wody przez budowle wodne. Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich wynikających z oddziaływania wody nieruchomej (w tym gruntowej) na obiekt budowlany stosować metody matematyczne Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania budowli hydrotechnicznej. Potrafi matematycznie i obliczeniowo ocenić hydrauliczne parametry budowli wodnych. Potrafi uniknąć zjawiska uderzenia hydraulicznego. Potrafi dokonać analizy przepływu wody w gruncie i dynamicznego oddziaływania strumienia cieczy.

#### C.II.14. GEOMETRIA WYKREŚLNA

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| II      | 8             | 12        |             |         |            | 6           | 26      | 26              | 52              | 1,0          | 1,0             | 2,0               | Zo            | O     |
| Ogółem  | 8             | 12        |             |         |            | 6           | 26      | 26              | 52              | 1,0          | 1,0             | 2,0               | Zo-1          |       |

##### Treści kształcenia:

Metody odwzorowania i restytucji elementów przestrzeni. Układy aksonometryczne. Zastosowanie wielościanów, brył i powierzchni w kształtowaniu obiektów budowlanych. Przenikanie, przekroje i rozwinięcia wielościanów. Geometria przekryć budowlanych. Wybrane zagadnienia inżynierskie związane z ukształtowaniem terenu. Aksonometria jako rysunek poglądowy w formie szkicu odręcznego. Rysunek architektoniczno-budowlany i konstrukcyjny na bazie podstaw rysunku technicznego. Zastosowanie programów CAD (Computer Aided Drawing) w opracowaniu graficznym przygotowanych szkicowo tematów. Zastosowanie technik komputerowych w opracowaniu dokumentacji budowlanej.

##### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę w zakresie geometrii wykreślnej i grafiki inżynierskiej, w tym niezbędną do zrozumienia zasad oznaczania cech, odwzorowania i wymiarowania, graficznego przedstawiania połączeń elementów maszyn, stosowania normalizacji w zapisie konstrukcji oraz zna programy komputerowe służące do projektowania. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych.

### C.II.15. FIZYKA BUDOWLI

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|--------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |              |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |              |
| II      | 12            | 10        | 14          |         |            | 2           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo                | O            |
| Ogółem  | 12            | 10        | 14          |         |            | 2           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo-1              |              |

#### Treści kształcenia:

Wymiana ciepła w przegrodach budowlanych, zapotrzebowanie ciepła w budynku, przenoszenie wilgoci w budynku, podstawy akustyki budowlanej, zagadnienia oświetlenia pomieszczeń. Program zakłada zapoznanie z technikami obliczania współczynnika przenikania ciepła, temperatury przegród budowlanych, obliczanie ryzyka kondensacji pary wodnej oraz parametrów hałasu.

#### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę z zakresu wymiany ciepła i podstaw teorii ośrodka porowatego. Wiedza ta obejmuje interpretacje procesów transportu, absorpcji i dyfuzji ciepła i wilgoci w ośrodku porowatym w zakresie właściwym dla kierunku budownictwo przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu przepływu strumienia ciepła w budynku. Ma wiedzę obejmującą zagadnienia z zakresu zastosowania metod fizyki budowli do określania przenikania ciepła, obliczenia zysków i strat cieplnych w budynku. Zna podstawowe zjawiska rozchodzenia dźwięków, jego charakterystyki, poziomy dźwięku, zasady rozprzestrzeniania się dźwięku, wymagań normowych odnośnie poziomu hałasu. Ma wiedzę na temat izolacyjności akustycznej od dźwięków w budynkach. Potrafi obliczyć strumień ciepła i rozkład temperatury w stanie stacjonarnym w przegrodzie budowlanej i wykonać pomiary współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych oraz temperatury elementów budynku. Potrafi ocenić przypadki skroplenia wilgoci w przegrodzie i podać parametry wpływające na proces kondensacji pary wodnej. Oblicza zapotrzebowanie na energię użytkową, końcową i pierwotną w obiekcie budowlanym. Potrafi wykonać pomiar parametrów składowych do określenia klimatu wewnętrznego w budynku. Potrafi określić poziom hałasu w budynku i zidentyfikować jego źródła. Ma umiejętność porozumiewania się w środowisku zawodowym inżynierów budownictwa w zakresie pojęć fizyki budowli.

Rozumie potrzebę doskonalenia osobowości w zakresie fizyki budowli. Zna możliwości dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, społecznych i potrafi inspirować proces uczenia się.



## C.II.16. METODY KOMPUTEROWE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 10            |           | 20          |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 10            |           | 20          |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Zagadnienia modelowania ustrojów budowlanych za pomocą MES. Jedno i dwuwymiarowe elementy skończone. Identyfikacja warunków brzegowych. Dobór rodzajów i liczby elementów.

### Efekty uczenia się:

Posiada wiedzę z zakresu matematyki i wymiarowania konstrukcji przydatną do modelowania ustrojów budowlanych Metodą Elementów Skończonych (MES)/K2A\_W04

Ma wiedzę z zakresu formułowania zadań z macierzy sztywności, równań równowagi i węzłów dla belek.

Ma wiedzę związaną z modelowaniem MES w pakiecie obliczeniowym w zakresie konstrukcji prętowych.

Ma wiedzę związaną z modelowaniem MES w pakiecie obliczeniowym w zakresie podstaw konstrukcji płytowych.

Potrafi w belce o danej geometrii zaimplementować MES, przewidzieć rodzaje elementów i ich liczbę.

Potrafi ustalić więzy konstrukcji i obciążenia i przeprowadzić symulację komputerową obliczenia przemieszczeń i sił w konstrukcji ramowej.

Potrafi ustalić więzy konstrukcji i obciążenia i przeprowadzić symulację komputerową obliczenia przemieszczeń i sił w konstrukcji płytowej.

Potrafi wybrać sposób zastosowania MES do rozwiązywania konkretnego zadania z zakresu analizy ustrojów budowlanych.

## C.II.17. DYNAMIKA BUDOWLI

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wyjaśnienie podstawowych zadań i założeń dynamiki budowli. Podstawowe sposoby analizy i syntezy drgań z opisem charakterystycznych efektów w zakresie syntezy. Elementy i zasady budowania deterministycznych modeli obliczeniowych układów o jednym stopniu swobody, o dwóch i większej liczbie stopni swobody, z metodami formułowania równań ruchu. Sposoby rozwiązywania równań ruchu w warunkach drgań własnych, swobodnych i wymuszonych z opisem charakterystycznych efektów fizycznych.

Wyprowadza się zasady metody obciążeń zastępczych do obliczania odporności dynamicznej elementu konstrukcyjnego. Na zakończenie omawiane są zasady redukcji układu ciągłego metodą Rayleigh'a.

### Efekty uczenia się:

Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia niezbędne do rozwiązywania podstawowych zadań dynamiki budowli. Student ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie związanym z zapewnieniem bezpieczeństwa obiektów budowlanych poddanych oddziaływaniom o charakterze dynamicznym. Student potrafi wykorzystać metody analityczne dynamiki budowli do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w budownictwie.

### C.III. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO

#### C.III.1. MATERIAŁY BUDOWLANE

##### Rozliczenie godzinowe:

| Liczba godzin |              |           |             |         |            |             |         |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
|---------------|--------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
| Semestr       | kontaktowych |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|               | wykłady      | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|               |              |           |             |         |            |             |         |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| III           | 12           | 14        | 20          |         |            | 4           | 50      | 100             | 150             | 2,0          | 4,0             | 6,0               | Zo            | O     |
| Ogółem        | 12           | 14        | 20          |         |            | 4           | 50      | 100             | 150             | 2,0          | 4,0             | 6,0               | Zo-1          |       |

##### Treści kształcenia:

Przedmiot zawiera omówienie głównych grup wyrobów budowlanych z podaniem rodzajów wyrobów i ich właściwości, metod badań i procedur zapewnienia jakości oraz zaleceń dotyczących stosowania. Omawia składniki mieszanek betonowych, metody ich doboru i badania, właściwości mieszanek betonowych i betonów, metody projektowania i wykonywania betonów i zapraw oraz badania betonów i zapraw.

##### Efekty uczenia się:

Zna rodzaje, nazewnictwo, właściwości i zasady stosowania podstawowych wyrobów budowlanych.

Potrafi dobrać rodzaj materiału do zamierzonego typowego zastosowania w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego oraz określić prawidłowy sposób jego wbudowania.

Potrafi przeprowadzić podstawowe badania w celu oceny jakości wybranych wyrobów budowlanych.

#### C.III.2. RYSUNEK TECHNICZNY BUDOWLANY

##### Rozliczenie godzinowe:

| ROZKŁAD GODZINOWY |               |           |             |         |            |             |         |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
|-------------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
| Semestr           | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|                   | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|                   | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| III               | 10            |           | 20          |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo                | O             |
| Ogółem            | 10            |           | 20          |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo-1              |               |

**Treści kształcenia:**

Przedmiot obejmuje główne problemy dotyczące ogólnych zasad wykonywania rysunku technicznego, zasad rzutowania stosowanych w rysunku technicznym budowlanym, zasad wykonywania rysunków technicznych różnych konstrukcji budowlanych i instalacji oraz tworzenia rysunków w programie Auto-CAD.

**Efekty uczenia się:**

Zna zasady dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych a także sporządzania rysunków budowlanych i konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów graficznych lub odręcznie.

Umie interpretować rysunki architektoniczne, budowlane, konstrukcyjne, instalacyjne i geodezyjne oraz potrafi sporządzić rysunki budowlane i konstrukcyjne z wykorzystaniem wybranych programów graficznych lub odręcznie.

**C.III.3. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW****Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| III     | 16            | 32        | 14          |         |            | 14          | 76      | 100             | 176   | 3,0             | 4,0             | 7,0   | E                 | O             |
| Ogółem  | 16            | 32        | 14          |         |            | 14          | 76      | 100             | 176   | 3,0             | 4,0             | 7,0   | E-1               |               |

**Treści kształcenia:**

Przedmiot obejmuje wyjaśnienie podstawowych zadań, pojęć i założeń wytrzymałości materiałów ze wskazaniem roli przedmiotu i powiązań z innymi przedmiotami z obszaru mechaniki konstrukcji budowlanych. w ramach zagadnień wprowadzających omawiane są również zasady budowania modeli obliczeniowych płaskich elementów konstrukcyjnych jednoprzętowych i przegubowych oraz istota i zasady statyki w odniesieniu do całego modelu pręta jak i jego przekrojów poprzecznych. w przypadku przekrojów poprzecznych pręta przedstawione są charakterystyki geometryczne, które występują w podstawowych zagadnieniach wytrzymałości materiałów. w następnej kolejności omawiane są szczegółowo aspekty geometryczne i fizyczne podstawowych zjawisk wytrzymałościowych należących do tak zwanej wytrzymałości prostej. w konsekwencji formułowane są proste warunki wytrzymałości lub nośności. Na zakończenie semestru II przedstawiona jest istota warunków sztywności elementu konstrukcyjnego z różnymi metodami obliczania parametrów przemieszczeń belek.

Dalej rozwijana jest tematyka złożonych zjawisk wytrzymałościowych z zasadami formułowania stosownych warunków wytrzymałości (nośności) oraz sztywności elementu konstrukcyjnego. Omawiana jest geneza i istota zagadnienia stateczności ogólnej elementu konstrukcyjnego. Przedstawione są zasady analizy stanu naprężeń z uwzględnieniem założeń i zasad formułowania zadań brzegowych liniowej teorii sprężystości. Wyjaśnia się istotę obiektywnej oceny stanu wytężenia w punkcie materiału konstruk-

cyjnego. Na tej podstawie omawiane są zasady formułowania warunków wytrzymałości z uwzględnieniem hipotez wytrzymałościowych. Rozważa się hipotezy właściwe dla stali i betonu. w ramach wytrzymałości złożonej przedstawiane są również założenia oraz związki geometryczne i fizyczne w zakresie mechaniki prętów cienkościennych o przekrojach otwartych. Na zakończenie przedstawione jest zagadnienie nośności granicznej przekroju poprzecznego pręta i wynikająca stąd modyfikacja warunków wytrzymałości.

#### **Efekty uczenia się:**

Ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z uwzględnieniem: analizy sił wewnętrznych w prętach prostych (W1-a), obliczania naprężeń i przemieszczeń przekrojów prętów w prostych przypadkach wytrzymałościowych (W1-b), fizyki zjawisk wytrzymałościowych oraz podstawowych parametrów wytrzymałościowych wybranych materiałów konstrukcyjnych (W1-c).

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą: analizy naprężeń, formułowania warunków wytrzymałości (nośności), sztywności i stateczności elementów prętowych w złożonych przypadkach wytrzymałościowych.

Potrafi przeprowadzić analizę statyczną i wytrzymałościową elementów konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych w prostych przypadkach wytrzymałościowych, z elementami dotyczącymi określania przemieszczeń osi odkształconej pręta.

Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu budownictwa, metody analityczne złożonej wytrzymałości materiałów z uwzględnieniem:

- 1) metod formułowania, rozwiązywania i kontroli rozwiązań równań rozkładu sił wewnętrznych i naprężeń w prętach,
- 2) warunków wytrzymałości dla materiałów kruchych i metali w nawiązaniu do podstawowych hipotez wytrzymałościowych: Rankine'a, Coulomba-Tresca, Hubera-Misesa oraz krzywej granicznej Kupfer'a-Gerstl'a dla betonu.

Potrafi przeprowadzić podstawowe badania wytrzymałościowe wybranych materiałów budowlanych z pomiarami, interpretacją wyników i wnioskowaniem.

### **C.III.4. MECHANIKA BUDOWLI**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| IV      | 12            | 48        |             |         |            | 16          | 76      | 100             | 176             | 3,0          | 4,0             | 7,0               | E             | O     |
| Ogółem  | 12            | 48        |             |         |            | 16          | 76      | 100             | 176             | 3,0          | 4,0             | 7,0               | E-1           |       |

#### **Treści kształcenia:**

Układy prętowe statycznie wyznaczalne – siły przekrojowe, linie wpływu. Zasada prac przygotowanych. Zasada wzajemności prac. Obliczanie przemieszczeń układów sta-

tycznie wyznaczalnych. Analiza statycznie niewyznaczalnych układów prętowych metodą sił i metodą przemieszczeń oraz z wykorzystaniem linii wpływu. Stateczność układów prętowych.

#### **Efekty uczenia się:**

Ma ugruntowaną wiedzę na temat niezmienności konstrukcji budowlanych. Ma wiedzę na temat zastosowania metody sił do rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych elementów konstrukcji budowlanych.

Ma wiedzę na temat wyznaczania sił wewnętrznych oraz przemieszczeń w statycznie wyznaczalnych elementach konstrukcji budowlanych obejmujących: belki proste i ciągle przegubowe, łuki, ramy, kratownice. Ma wiedzę na temat zastosowania metody przemieszczeń do rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych elementów konstrukcji budowlanych.

Ma wiedzę na temat wyznaczania sił wewnętrznych oraz przemieszczeń w statycznie wyznaczalnych elementach konstrukcji budowlanych obciążonych siłami ruchomymi. Ma wiedzę na temat analizy wpływu obciążeń ruchomych na wartości wielkości statycznych w statycznie niewyznaczalnych elementach konstrukcji budowlanych.

Potrafi dokonać analizę geometrycznej niezmienności konstrukcji budowlanych.

Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne oraz przemieszczenia w belkach prostych, belkach ciągłych przegubowych, ramach i kratownicach. Potrafi wykorzystać metodę sił do rozwiązywania zadań rachunkowych dotyczących statycznie niewyznaczalnych belek i ram. Potrafi wykorzystać metodę przemieszczeń do rozwiązywania zadań rachunkowych dotyczących statycznie niewyznaczalnych belek i ram.

Potrafi wyznaczyć wartości wielkości statycznych w statycznie niewyznaczalnych elementach konstrukcji budowlanych obciążonych siłami ruchomymi.

### **C.III.5. MECHANIKA GRUNTÓW**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|--------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |              |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |              |
| IV      | 12            | 10        | 18          |         |            | 10          | 50      | 25              | 75    | 2,0             | 1,0             | 3,0   | Zo                | O            |
| Ogółem  | 12            | 10        | 18          |         |            | 10          | 50      | 25              | 75    | 2,0             | 1,0             | 3,0   | Zo-1              |              |

#### **Treści kształcenia:**

Klasyfikacja gruntów wg EC 7. Kategoria geotechniczna, zakres laboratoryjnych i polowych badań gruntów. Stany graniczne wg EC 7. Podstawowe cechy fizyczne gruntów. Woda w gruncie. Podstawowe cechy mechaniczne gruntów: odkształcalność, wytrzymałość na ścinanie, osiadanie, pęcznienie. Naprężenia w ośrodku gruntowym od obciążeń statycznych. Stany obciążenia podłoża gruntowego. Nośność podłoża gruntowego. Stateczność skarp i zboczy. Wzmacnianie podłoża gruntowego.

Przebiecie i wyparcie hydrauliczne. Nośność fundamentu bezpośredniego. Osiadanie fundamentu bezpośredniego. Stateczność skarpy – metoda szwedzka.

Cechy fizyczne gruntów - badania makroskopowe. Cechy fizyczne gruntów - granice konsystencji, zagęszczenie gruntów. Kąt tarcia wewnętrznego i kohezja w aparacie bezpośredniego ścinania; Kąt tarcia wewnętrznego i kohezja w aparacie trójosiowego ściskania; Moduł ściśliwości enometrycznej; Współczynnik filtracji gruntu w aparacie o zmiennym spadku hydraulicznym. Wilgotność optymalna – metoda Proctora; Wskaźnik nośności podłoża CBR. Stopień zagęszczenia – sonda uderowa. Określenie przekroju geologicznego na podstawie badań makroskopowych.

#### **Efekty uczenia się:**

Zna podstawy mechaniki gruntów i metody określania parametrów podłoża budowlanego.

Potrafi interpretować wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowego ze względu na posadowienie obiektów budowlanych.

Umie dokonać wstępnej oceny warunków geologicznych terenu ze względu na możliwość posadowienia obiektu budowlanego.

Potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podłoża gruntowego do typowych zastosowań w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego na podstawie badań laboratoryjnych.

### **C.III.6. FUNDAMENTOWANIE**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| V       | 10            | 20        |             |         | 10         | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E                 | O             |
| Ogółem  | 10            | 20        |             |         | 10         | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E-1               |               |

#### **Treści kształcenia:**

Ogólne wiadomości o fundamentowaniu, podział fundamentów, warunki jakie powinien spełniać fundament, badania gruntów, warunki geologiczne implikujące warunki fundamentowania, klasyfikację fundamentów. Fundamenty bezpośrednie, wybór głębokości posadowienia fundamentu, roboty fundamentowe. Cechy fizyczne i mechaniczne gruntów. Propagacja naprężeń w gruncie, projektowanie posadowień fundamentów bezpośrednich, schemat obliczeniowy podłoża gruntowego oraz metody ustalania jego parametrów geotechnicznych. Obliczenia fundamentów według I stanu granicznego, obliczenia według II stanu granicznego, obliczenia uproszczone według I stanu granicznego. Odwodnienie wykopów fundamentowych, ochrona fundamentów przed wilgocią, wodą gruntową i agresywnością podłoża. Ogólne wiadomości o palach i fundamentach palowych i, obliczanie nośności pali i grupy pali oraz obliczanie liczby pali w fundamencie palowym z warunków stanu granicznego nośności. Technologie palowania. Ścianki szczelne, ściany szczelinowe; fundamentowanie na studniach

opuszczanych, kesonach i ścianach szczelinowych. Fundamentowanie w grodzach; Metody wzmacniania gruntów oraz wzmacnianie i pogłębianie fundamentów. Ściany oporowe.

**Efekty uczenia się:**

Zna podstawy projektowania posadowienia typowych obiektów budowlanych i inżynierskich.

Zna zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz ogólne zasady fundamentowania.

Potrafi zaprojektować podstawowe rodzaje fundamentów obiektów budowlanych.

### C.III.7. BUDOWNICTWO OGÓLNE

**Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W       |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |                     | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |                     |       |
| IV      | 12            | 28        |             |         |            | 10          | 50      | 50              | 100             | 2,0          | 2,0             | 4,0               | Zo                  | O     |
| V       | 12            | 22        |             | 16      |            | 14          | 64      | 64              | 128             | 2,5          | 2,5             | 5,0               | P, E                | O     |
| Ogółem  | 24            | 50        |             | 16      |            | 24          | 114     | 114             | 228             | 4,5          | 4,5             | 9,0               | E-1,<br>P-1<br>Zo-1 |       |

**Treści kształcenia:**

Program obejmuje podstawowe wiadomości o elementach i ustrojach nośnych budynków murowanych w technologii tradycyjnej z elementami postępu technicznego. Tematyka wykładów jest podzielona na stany realizacji budynku: stan zerowy, stany surowy otwarty i zamknięty oraz na stan wykończeniowy. Stan zerowy jest poprzedzony informacjami o rodzajach podłoża gruntowego i robotach ziemnych.

**Efekty uczenia się:**

*Semestr IV:* Ma podstawową wiedzę o realizacji prac geodezyjnych na budowie – terenie budynku, tras przyłączy i inwentaryzacji powykonawczej. Umie wyróżnić układy konstrukcyjne ścian nośnych, zna rodzaje ścian osłonowych i działowych w budynku wykonanym w technologii tradycyjnej z postępowaniem technicznym.

Potrafi sporządzić odręczne szkice ilustrujące rozwiązania szczegółów budowlano-konstrukcyjnych.

Potrafi korzystać z podstawowych norm ustalania obciążeń stałych, technologicznych i środowiskowych.

Ma świadomość konieczności ciągłego uczenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych.

*Semestr V:* Ma wiedzę o robotach wykończeniowych budynku w zakresie materiałowo-technologicznym.

Potrafi określić schematy statyczne, ustalić obciążenia elementów nośnych przeprowadzić analizy statyczne więźb dachowych, belek stropowych, schodów żelbetonowych



i fundamentów budynku o konstrukcji ścianowej metodami analitycznymi albo komputerowymi.

Umie wykonać makietę projektu budowlano- konstrukcyjnego budynku jednorodzin- nego wolno stojącego albo segmentu bliźniaka, szeregowca, ustalić układ i rodzaj ścian nośnych, filarów, ścian osłonowych i działowych oraz zaproponować.

Potrafi funkcjonować w zespole realizującym zadania inżynierskie.

Ma świadomość roli społecznej inżyniera budowlanego jako przedstawiciela zawodu zaufania społecznego.

### C.III.8. KONSTRUKCJE BETONOWE

#### Rozliczenie godzinowe: Inżynieria wojskowa:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IV      | 12            | 18        | 10          |         |            | 10          | 50      | 26              | 76    | 2,0             | 1,0             | 3,0   | Zo                | O             |
| V       | 12            | 18        |             | 20      |            | 14          | 64      | 38              | 102   | 2,5             | 1,5             | 4,0   | P, E              | O             |
| Ogółem  | 24            | 36        | 10          | 20      |            | 24          | 114     | 64              | 178   | 4,5             | 2,5             | 7,0   | E-1, P-1 Zo-1     |               |

#### Rozliczenie godzinowe: Infrastruktura wojskowa

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny   | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|---------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                     |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                     |               |
| IV      | 12            | 18        | 10          |         |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                  | O             |
| V       | 12            | 24        |             | 24      |            | 16          | 76      | 76              | 152   | 3,0             | 3,0             | 6,0   | P, E                | O             |
| Ogółem  | 24            | 42        | 10          | 24      |            | 26          | 126     | 126             | 252   | 5,0             | 5,0             | 10,0  | E-1,<br>P-1<br>Zo-1 |               |

#### Treści kształcenia:

*Semestr IV.* Program obejmuje wybrane zagadnienia dotyczące analizy stanu naprężenia w przekrojach elementów żelbetowych oraz wymiarowania elementów żelbetowych ze względu na stany graniczne nośności.

**Semestr V.** Program obejmuje wybrane zagadnienia z dotyczące stanów granicznych użytkowalności, projektowania elementów mimośrodowo ściskanych oraz stropu płytowo-żebrowego.

**Efekty uczenia się:**

**Semestr IV.** Ma wiedzę obejmującą właściwości wytrzymałościowe i odkształceniowe materiałów konstrukcyjnych: betonu i stali oraz zna i rozumie istotę pracy konstrukcji żelbetowych. Zna zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania podstawowych żelbetowych elementów konstrukcyjnych z uwagi na stany graniczne nośności. Potrafi zaprojektować żelbetową belkę z uwagi na zginanie i ścinanie z uwzględnieniem fazowości pracy przekroju żelbetowego oraz umie ukształtować zbrojenie w projektowanym elemencie konstrukcyjnym.

Potrafi przygotować i przeprowadzić proste badania oraz interpretować wyniki i wyciągać wnioski z przeprowadzonego eksperymentu doświadczalnego dotyczącego zginanej belki żelbetowej.

**Semestr V:** Ma wiedzę obejmującą zagadnienia dotyczące zasad sprawdzania stanów granicznych użytkowalności w elementach żelbetowych oraz zna zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania elementów stropu płytowo-belkowego oraz żelbetowych elementów mimośrodowo ściskanych.

Potrafi zaprojektować żelbetowy element zginany z uwagi na stany graniczne użytkowalności oraz zaprojektować żelbetowy element mimośrodowo ściskany z uwagi na stany graniczne nośności

Potrafi zaprojektować konstrukcję nośną żelbetowego stropu płytowo-belkowy z jednokierunkowo zbrojoną płytą stropową.

### C.III.9. KONSTRUKCJE METALOWE

#### Rozliczenie godzinowe: Inżynieria wojskowa

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny   | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|---------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                     |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                     |               |
| IV      | 12            | 18        | 10          |         |            | 10          | 50      | 26              | 76    | 2,0             | 1,0             | 3,0   | Zo                  | O             |
| V       | 12            | 18        |             | 20      |            | 14          | 64      | 38              | 102   | 2,5             | 1,5             | 4,0   | P, E                | O             |
| Ogółem  | 24            | 36        | 10          | 20      |            | 24          | 114     | 64              | 178   | 4,5             | 2,5             | 7,0   | E-1,<br>P-1<br>Zo-1 |               |

## Rozliczenie godzinowe: Infrastruktura wojskowa

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny   | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|---------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                     |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                     |               |
| IV      | 12            | 18        | 10          |         |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                  | O             |
| V       | 12            | 24        |             | 24      |            | 16          | 76      | 76              | 152   | 3,0             | 3,0             | 6,0   | P, E                | O             |
| Ogółem  | 24            | 42        | 10          | 24      |            | 26          | 126     | 126             | 252   | 5,0             | 5,0             | 10,0  | E-1,<br>P-1<br>Zo-1 |               |

### Treści kształcenia:

*Semestr III:* Projektowanie prętów rozciąganych, ściskanych, zginanych i ścinanych oraz prostych połączeń spawanych i śrubowych zgodnie z wymogami stanu granicznego nośności i użyteczności.

*Semestr IV:* Kształtowanie i projektowanie blachownic o stałym przekroju, płaskich ustrojów kratowych statycznie wyznaczalnych, trzonów słupów złożonych osiowo i mimośrodowo ściskanych, elementów konstrukcji nośnej i głównych tężników wiat i hal parterowych.

### Efekty uczenia się:

*Semestr III:* Ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą metody weryfikacji nośności elementów zginanych i ściskanych oraz wymiarowania prostych połączeń spawanych i śrubowych.

Potrafi z literatury polskiej a także z innych dostępnych źródeł techniczno-naukowych pozyskiwać odpowiednie informacje dotyczące zagadnień konstrukcji metalowych

Potrafi stosując metody analityczne obliczyć stan graniczny nośności i użyteczności belek pełnościennych statycznie wyznaczalnych, ustalić nośność słupów pełnościennych ściskanych osiowo i mimośrodowo, określić nośność prostych połączeń spawanych i śrubowych.

Potrafi wykorzystać program komputerowy do modelowania wybranych elementów konstrukcji stalowych.

Rozumie potrzebę samokształcenia się na tle zachodzących zmian w budownictwie, w zakresie konstrukcji metalowych.

*Semestr IV:* Ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą metody weryfikacji nośności blachownic o stałym przekroju, płaskich ustrojów kratowych statycznie wyznaczalnych, słupów złożonych, głównych tężników hal parterowych.

Potrafi z literatury polskiej a także z innych dostępnych źródeł techniczno-naukowych pozyskiwać odpowiednie informacje dotyczące zagadnień konstrukcji metalowych

Potrafi stosując metody analityczne zwymiarować blachownicę o stałym przekroju poprzecznym, płaskie statycznie wyznaczalne konstrukcje kratowe, główne tężniki hali parterowej zapewniające stateczność ogólną konstrukcji obiektu, ukształtować i zwymiarować trzon słupa złożonego dwugąłęziowego, określić ogólne zasady projektowania płyt, belek i słupów zespolonych. Potrafi sporządzić projekt stalowego stropu pośredniego hali magazynowej.

Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją wyznaczyć siły wewnętrzne i przekroje elementów konstrukcji stalowej używając do tego celu metody analityczne oraz właściwe programy obliczeniowe techniki komputerowej.

Rozumie potrzebę samokształcenia się na tle zachodzących zmian w budownictwie, w zakresie konstrukcji metalowych.

### C.III.10. BUDOWNICTWO KOMUNIKACYJNE

#### Rozliczenie godzinowe: Inżynieria wojskowa

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| IV      | 12            | 38        |             |         |            | 14          | 64      | 64              | 128             | 2,5          | 2,5             | 5,0               | Zo            | O     |
| V       | 12            | 32        |             |         | 12         | 20          | 76      | 76              | 152             | 3,0          | 3,0             | 6,0               | Zo            | O     |
| Ogółem  | 24            | 70        |             |         | 12         | 34          | 140     | 140             | 280             | 5,5          | 5,5             | 11,0              | Zo-2          |       |

#### Rozliczenie godzinowe: Infrastruktura wojskowa

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IV      | 12            | 38        |             |         |            | 4           | 54      | 50              | 104   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            | 38        |             |         |            | 4           | 54      | 50              | 104   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

#### Treści kształcenia:

Ogólne wiadomości z budownictwa lotniskowego. Projektowanie geometryczne elementów lotniska. Projektowanie i obliczanie nawierzchni lotniskowych. Droga kolejowa. Nawierzchnia. Rozjazdy i układy geometryczne połączeń torów. Proste, łuki, krzywe przejściowe, przechyłka. Diagnostyka dróg kolejowych i bezpieczeństwo. Wybrane zagadnienia ruchu, srk i trakcji. Obliczanie elementów nawierzchni kolejowej. Systemy wspomagania decyzji.

Projektowanie geometryczne dróg – droga w planie: łuk kołowy, krzywe przejściowe. Projektowanie geometryczne dróg – droga w przekroju podłużnym i w przekrojach poprzecznych. Roboty ziemne w budownictwie drogowym. Konstrukcja nawierzchni drogowych. Nawierzchnie podatne, półsztywne i sztywne. Zasady wymiarowania. Odwodnienie dróg.

Wiadomości ogólne o mostach. Zasadnicze części mostów. Parametry określające położenie i główne wymiary mostów. Klasyfikacja mostów. Etapy projektowania mostów. Ukształtowanie trasy przejścia mostowego. Nawierzchnie jezdni mostowych. Obliczanie konstrukcji mostowych. Metody stanów granicznych nośności i użytkowania. Obciążenia podstawowe, układy obciążeń. Klasyfikacja obciążeń, współczynniki obciążeń. Normowe obciążenia mostów drogowych i kolejowych. Obciążenia ruchome drogowych obiektów mostowych. Rozkład obciążeń na pomost. Podpory pośrednie i skrajne. Zasady kształtowania i wymiarowania. Rozkład sił na podporę pośrednią. Stateczność podpór. Fundamentowanie podpór pośrednich. Przeciążenie dźwigara mostowego. Współczynniki obciążeń, współczynnik dynamiczny. Analiza obciążenia konstrukcji przęsłowej – rozkład obciążenia – linie wpływu. Obciążenia ruchome drogowych obiektów mostowych. Rozkład obciążeń na pomost. Wyznaczanie sił wewnętrznych w elementach zasadniczych konstrukcji przęsła. Normowe obciążenia mostów drogowych i kolejowych – przykład obliczeniowy. Rozkład sił na przyczółek i podporę pośrednią od obciążeń użytkowych i ciężaru własnego konstrukcji. Stateczność podpór.

#### **Efekty uczenia się:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą podstawowe zagadnienia z zakresu budowy mostów, lotnisk, kolei i dróg samochodowych. Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w zakresie projektowania lotnisk, kolei, dróg i mostów. Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w obszarze projektowania i budowy mostów, lotnisk, kolei i dróg. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno - komunikacyjnymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w budownictwie kolejowym. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne.

### **C.III.11. NORMOWANIE TECHNICZNE**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| X       | 12            | 18        |             |         |            |             | 30      |                 | 30              | 1,0          | -               | 1,0               | Zo            | O     |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            |             | 30      |                 | 30              | 1,0          | -               | 1,0               | Zo-1          |       |

#### **Treści kształcenia:**

Program obejmuje wybrane zagadnienia z zakresu technicznego normowania pracy w budowlanym procesie produkcyjnym na placu budowy, łącznie z normowaniem zużycia materiałów budowlanych i pracy maszyn budowlanych.

#### **Efekty uczenia się:**

Zna zasady normalizacji, standaryzacji i normowania pracy w budownictwie.

Potrafi zastosować metody analityczne i symulacyjne wspomagające analizę i projektowanie elementów i konstrukcji obiektów budowlanych oraz zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi; potrafi przeprowadzić badania procesów wykonawstwa prac budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz kształcenia ustawicznego własnego i podległego zespołu w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem.

### C.III.12. KIEROWANIE PROCESEM INWESTYCYJNYM

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| IX      | 10            | 12        |             |         | 12         | 4           | 38      | 38              | 76              | 1,5          | 1,5             | 3,0               | Zo            | O     |
| Ogółem  | 10            | 12        |             |         | 12         | 4           | 38      | 38              | 76              | 1,5          | 1,5             | 3,0               | Zo-1          |       |

#### Treści kształcenia:

Charakterystyka procesu inwestycyjnego. Strony procesu inwestycyjnego i ich role. Etap procesu inwestycyjnego i ich charakterystyka. Wybór oferenta w procesie realizacji. Obliczenie efektywności ekonomicznej kosztów eksploatacji. Obliczenie efektywności ekonomicznej kosztów czasu. Cykl życia projektu. Inżynieria wartości w procesie inwestycyjnym. Obliczenie efektywności ekonomicznej kosztów wypadków. Zarządzanie procesem inwestycyjnym na przykładzie PMI. Obliczenie efektywności ekonomicznej kosztów ochrony środowiska. Kolokwium zaliczające przedmiot.

#### Efekty uczenia się:

Student ma wiedzę na temat charakterystyki procesu inwestycyjnego oraz uszczegółowienia etapów procesu inwestycyjnego. Ma wiedzę o procesie planowania, projektowania i realizacji inwestycji. Ma wiedzę na temat podstawowych metod i narzędzi stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu ekonomiki procesu inwestycyjnego. Ma wiedzę na temat zarządzania i kierowania procesem inwestycyjnymi. Potrafi pozyskać informacje z baz danych oraz innych źródeł w zakresie ekonomiki procesu inwestycyjnego. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w budownictwie metody analityczne. Potrafi przygotować opracowanie dotyczące problemów z zakresu efektywności ekonomicznej inwestycji. Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją wykonać elementy analizy efektywności ekonomicznej inwestycji. Student ma wiedzę na temat charakterystyki procesu inwestycyjnego oraz uszczegółowienia etapów procesu inwestycyjnego. Ma wiedzę o procesie planowania, projektowania i realizacji inwestycji. Ma wiedzę na temat podstawowych metod i narzędzi stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu ekonomiki procesu inwestycyjnego. Ma wiedzę na temat zarządzania i kierowania procesem inwestycyjnymi.

Potrafi pozyskać informacje z baz danych oraz innych źródeł w zakresie ekonomiki procesu inwestycyjnego. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w budownictwie metody analityczne. Potrafi przygotować opracowanie dotyczące problemów z zakresu efektywności ekonomicznej inwestycji. Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją wykonać elementy analizy efektywności ekonomicznej inwestycji.

### C.III.13. PRAWO BUDOWLANE

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| X       | 12            | 18        |             |         |            |             | 30      |                 | 30              | 1,0          | -               | 1,0               | Zo            | O     |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            |             | 30      |                 | 30              | 1,0          | -               | 1,0               | Zo-1          |       |

#### Treści kształcenia:

Podstawy prawne prowadzenia robót budowlanych. Organy administracji architektoniczno-budowlanej. Organy nadzoru budowlanego. Decyzje i postanowienia organów samorządowych oraz organów administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego. Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Odpowiedzialność zawodowa z tytułu pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Projekt budowlany - wymagania formalne, forma i treść projektu budowlanego. Przepisy techniczno-budowlane. Podstawy prawne obrotu i stosowania wyrobów budowlanych.

#### Efekty uczenia się:

Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie oraz procedur obowiązujących przy realizacji inwestycji budowlanych. Ma podstawową wiedzę dotyczącą powiązań procesów budowlanych z urbanistyką i architekturą w zakresie niezbędnym do rozumienia technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego. Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku budownictwo jako przedstawiciela regulowanego zawodu zaufania publicznego; rozumie potrzebę przekazywania informacji i opinii w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie w sposób powszechnie zrozumiały.

**C.IV. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA SPECJALISTYCZNEGO - INŻYNIERIA  
WOJSKOWA, GRUPA OSOBOWA SAPERSKA  
C.IV.1. TEORIA SPRĘŻYSTOŚCI I PLASTYCZNOŚCI**

**Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 28        |             |         | 6          | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | E                 | W             |
| Ogółem  | 12            | 28        |             |         | 6          | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | E-1               |               |

**Treści kształcenia:**

Wektor naprężenia. Tensory naprężenia Odształcenia. Warunek zgodności odkształceń. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu, energii. Uogólnione prawo Hooke'a. Izotropia. Techniczne parametry materiałowe. Równania Lamego. Naprężeniowe, przemieszczeniowe i mieszane zagadnienia brzegowe. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o energii potencjalnej i komplementarnej. Jednoznaczność rozwiązań. Metoda Ritza. Płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia. Teorie płyt cienkich. Materiał sprężysto-plastyczny. Potencjał plastyczności. Wzmocnienie materiału. Parametry wewnętrzne. Nośność graniczna. Rozwiązanie zupełne i rozwiązania przybliżone. Nośność graniczna belek. Nośność graniczna ram. Nośność graniczna płyt kołowo-symetrycznych. Nośność graniczna płyt wielokątnych.

**Efekty uczenia się:**

Ma wiedzę ogólną obejmującą opis stanu naprężenia, opis stanu odkształcenia, prawo fizyczne sprężystości, modelowanie materiału sprężysto-plastycznego i nośność graniczną. Zna metody wyznaczania stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia sprężystych tarcz, płyt kołowo-symetrycznych i płyt prostokątnych oraz metody wyznaczania nośności granicznej belek, ram, płyt kołowo-symetrycznych i płyt wielokątnych. Potrafi wykorzystać metody analityczne rozwiązywania zadań teorii sprężystości i nośności granicznej. Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli w rozwiązywaniu zadań teorii sprężystości i nośności granicznej.



## C.IV.2. TECHNOLOGIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### Rozliczenie godzinowe:

| ROZKŁAD GODZINOWY: |               |           |             |         |            |             |         |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
|--------------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
| Semestr            | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|                    | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|                    | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII                | 12            | 16        |             | 16      | 16         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P, E              | W             |
| Ogółem             | 12            | 16        |             | 16      | 16         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P-1<br>E-1        |               |

### Treści kształcenia:

Mechanizacja i automatyzacja procesów budowlanych. Technologia i organizacja transportu i robót ładunkowych. Technologia i organizacja robót ziemnych. Technologia i organizacja robót betonowych. Prefabrykacja w budownictwie. Montaż konstrukcji budowlanych. Technologia i organizacja robót wykończeniowych. Technologie systemowe w budownictwie. Technologia robót nawierzchniowych. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót. Obliczanie objętości robót i wydajności maszyn w robotach ziemnych. Obliczanie objętości robót oraz analiza czasu w robotach betonowych. Obliczanie niezbędnych parametrów żurawia do montażu hali przemysłowej. Technologia i organizacja robót murowych. Technologia i organizacja robót ziemnych. Technologia i organizacja robót betonowych. Montaż stropów prefabrykowanych. Technologia robót murowych. Ocieplanie ścian zewnętrznych.

### Efekty uczenia się:

Ma podstawową wiedzę z zakresu kierowania robotami budowlanymi oraz w zakresie obowiązujących norm i rozporządzeń regulujących proces budowlany.

Ma wiedzę na temat technologii i organizacji dla robót ziemnych monolitycznych, montażowych, transportowych, murowych, wykończeniowych i drogowych.

Ma wiedzę pozwalającą na prowadzenie oceny efektywności wybranej technologii i organizacji robót budowlanych z zastosowaniem ogólnie obowiązujących normatywów/Ma podstawową wiedzę na temat procesu budowlanego oraz budowlanej działalności gospodarczej.

Potrafi sporządzić kosztorys budowlany dla podstawowej roboty budowlanej, potrafi na jego bazie opracować harmonogram, umie również wstępnie wybrać rozwiązanie optymalne.

Potrafi wykonać podstawowy projekt technologiczno-organizacyjny dla robót ziemnych, monolitycznych i montażowych. Umie wykonać technologiczny projekt budowlany uwzględniający zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonując projekty technologiczno-organizacyjne potrafi posługiwać się internetowymi bazami danych zawierającymi odpowiednie normatywy.

Ma świadomość zmienności oraz rozwijania się technologii prowadzenia robót budowlanych, wie że należy cały czas uzupełniać swoją wiedzę.

Praca zespołowa daje mu świadomość tego jak ważne i trudne jest to zadanie, zarówno w aspekcie wypełnienia zakresu prac jak również w zakresie odpowiedzialności za wykonany projekt.

Zawód inżyniera budowlanego niesie za sobą dużą odpowiedzialność, student ma świadomość jak odpowiedzialnego zadania się podjął.

### C.IV.3. EKONOMIKA BUDOWNICTWA

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 18        | 16          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        | 16          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

#### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje przyswojenie wiadomości z zakresu podstaw ekonomiki budownictwa oraz nabycie praktycznej umiejętności klasyfikowania i szacowania kosztów realizacji przedsięwzięć budowlanych, kosztorysowania w budownictwie oraz prowadzenia w podstawowym zakresie analizy efektywności inwestowania w budownictwie, w tym wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego oraz oprogramowania wspomagającego kosztorysowanie.

#### Efekty uczenia się:

Zna normy i normatywy pracy w budownictwie oraz ma wiedzę w zakresie metod oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć budowlanych.

Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych; zna wybrane programy komputerowe wspomagające organizację i zarządzanie robotami budowlanymi.

Ma podstawową wiedzę w zakresie niezbędnym do rozumienia technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

Umie sporządzić kosztorys inwestycji budowlanej; potrafi dokonać wstępnej analizy efektywności, kosztów i czasu robót budowlanych.

Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające planowanie robót budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

#### C.IV.4. EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 20        |             | 18      | 10         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P, E              | W             |
| Ogółem  | 12            | 20        |             | 18      | 10         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | E-1,<br>P-1       |               |

##### Treści kształcenia:

Program obejmuje wybrane zagadnienia z zakresu utrzymania i użytkowania obiektów budowlanych (budynków i budowli), w tym ich łącznego zużycia, stanowiące przedmiot zainteresowania teorii eksploatacji obiektów budowlanych. Dobór i zakres treści kształcenia oparty jest na założeniach obowiązkowych ustawowych kontroli stanu technicznego obiektów budowlanych na potrzeby planowania ich napraw bieżących i głównych z uwzględnieniem efektywności tych napraw.

##### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.

Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych.

Ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko oraz metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów budowlanych.

Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

## C.IV.5. ORGANIZACJA PRODUKCJI BUDOWLANEJ

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 14        | 20          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E                 | W             |
| Ogółem  | 12            | 14        | 20          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E-1               |               |

### Treści kształcenia:

Podstawowe problemy zarządzania, kierowania i organizacji produkcji budowlanej. Ogólne zagadnienia organizacji przedsiębiorstw i spółek budowlanych. Metody planowania i organizacji produkcji budowlanej. Problemy wykorzystania projektu budowlanego, kosztorysu i przedmiaru robót w analizie organizacji robót budowlanych. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na budowie. Organizacja placu budowy.

### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania organizacji budowy, kierowania budową oraz realizacji robót budowlanych. Ma wiedzę na temat procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna normy i normatywy pracy w budownictwie oraz organizację i zasady kierowania budową. Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie. Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych rozdziału zasobów, organizacji transportu i harmonogramowania robót; zna wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie organizacji i zarządzania robotami budowlanymi. Ma podstawową wiedzę dotyczącą powiązań procesów budowlanych z urbanistyką i architekturą w zakresie niezbędnym do rozumienia technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań organizacji robót budowlanych; zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania i wykonywania robót budowlanych, umie stosować przepisy prawa budowlanego. Umie analizować czas i sporządzić prosty harmonogram prac budowlanych oraz wyznaczyć optymalny rozdział zasobów i organizację transportu. Umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie procedury bezpieczeństwa oraz potrafi opracować plan BIOZ. Potrafi korzystać z internetowych baz informacji dotyczących budownictwa oraz umie posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę projektanta organizacji procesów budowlanych.

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz kształcenia ustawicznego własnego i podległego zespołu w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem. Ma świadomość ważności i rozumie poza-techniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; ma świadomość potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz wpływu procesów bu-

dowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji i koordynacji procesów budowlanych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

#### C.IV.6. INSTALACJE BUDOWLANE

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 30        |             |         |            | 8           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 30        |             |         |            | 8           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wiedzę związaną z instalacjami budowlanymi, które stanowią wyposażenie sanitarne i mechaniczne każdego budynku. Stanowią one o trwałości budynku, ponieważ zapewniają ogrzewanie, wentylację, jest doprowadzona woda, odprowadzane są ścieki, występuje przeciwpożarowe zabezpieczenie budynków, woda do gaszenia pożaru, powietrze do ochrony dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem. Przedstawia się wiadomości z zakresu instalacji występujących w budynkach, które musi posiadać inżynier budowlany odpowiadający za sprawne funkcjonowanie, remonty i modernizację budynków w zakresie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Ponadto przekazywana jest wiedza związana z bezpieczeństwem przeciwpożarowym budynków i roli instalacji hydrantowej, tryskaczowej oraz wentylacji oddymiającej i napowietrzającej w realizacji ochrony przeciwpożarowej stref i dróg ewakuacyjnych budynków.

##### Efekty uczenia się:

Ma podstawową wiedzę z zakresu instalacji budowlanych stosowanych w różnych obiektach budowlanych, w tym szczególnie stanowiących infrastrukturę wojskową.

Potrafi określić wskaźnikowo zapotrzebowanie na wodę, ilość ścieków, a także zapotrzebowanie na energię cieplną do funkcjonowania różnych obiektów budowlanych, w tym szczególnie stanowiących infrastrukturę wojskową.

Ma świadomość wagi i wpływu instalacji budowlanych na użytkowanie budynku oraz na środowisko, a także przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z budownictwem wraz z wyposażeniem budynków w instalacje budowlane. Jest świadomy wagi zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych i instalacyjnych.

## C.IV.7. ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIAMI BUDOWLANYMI

### Rozliczenie godzinowe:

| ROZKŁAD GODZINOWY: |         |               |             |         |            |             |         |    |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
|--------------------|---------|---------------|-------------|---------|------------|-------------|---------|----|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
| Semestr            |         | Liczba godzin |             |         |            |             |         |    |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|                    |         | kontaktowych  |             |         |            |             |         |    | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|                    | wykłady | ćwiczenia     | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |    |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| IX                 | 12      | 10            | 24          |         |            | 4           | 50      | 50 | 100             | 2,0             | 2,0          | 4,0             | E                 | W             |       |
| Ogółem             | 12      | 10            | 24          |         |            | 4           | 50      | 50 | 100             | 2,0             | 2,0          | 4,0             | E-1               |               |       |

### Treści kształcenia:

Podstawy zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi (PB) i eksploatacji obiektów budowlanych. Analiza systemowa przygotowanie, organizacja i realizacja PB. Zrównoważone budownictwo. Normowanie nakładów rzeczowych w budownictwie. Metody podejmowania decyzji. Decyzyjne aspekty zrównoważonego budownictwa. Optymalizacja harmonogramów budowlanych. Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych. Optymalizacja rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Zagadnienia technologiczno-organizacyjne zrównoważonego budownictwa. Niezawodność ciągów decyzyjnych.

### Efekty uczenia się:

Zna metody analizy i projektowania przedsięwzięć budowlanych oraz zakres stosowania metod komputerowych wspomagających analizę i projektowanie organizacji procesów budowlanych i planowanie przedsięwzięć budowlanych. Zna zasady i metody zarządzania złożonymi przedsięwzięciami budowlanymi i inżynierskimi; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji przedsięwzięć budowlanych. Zna zasady normalizacji, standaryzacji i normowania pracy w budownictwie. Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę w zakresie analizy uwarunkowań realizacyjnych oraz rozwiązań technologicznych i materiałowych w budowie i eksploatacji obiektów budowlanych z uwzględnieniem zasad zrównoważonego budownictwa. Potrafi zastosować metody analityczne i symulacyjne wspomagające analizę i projektowanie zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi; potrafi przeprowadzić badania procesów wykonawstwa prac budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki. Potrafi sporządzić i ocenić wiarygodność harmonogramu prac budowlanych oraz przeprowadzić analizę kosztów i ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych uwzględniając ryzyko realizacji robót. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa; potrafi opracować normatywy oraz procedury zarządzania jakością prac budowlanych. Potrafi wykorzystać rozwiązania technologiczne i materiałowe w budowie obiektów budowlanych. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz kształcenia ustawicznego własnego i podległego zespołu w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; ma świadomość potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w bu-

downictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

#### C.IV.8. BUDOWNICTWO ZRÓWNOWAŻONE

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 10            | 20        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 10            | 20        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Wprowadzenie w tematykę zrównoważonego budownictwa. Materiały w budynkach zrównoważonych. Rozwiązania architektoniczne i funkcjonalne. Źródła ciepła i energii elektrycznej. Zagadnienia eksploatacji budynków zrównoważonych.

##### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, produkcję, stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego. Dostrzega i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; dostrzega potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

## C.IV.9. NISZCZENIE OBIEKTÓW I ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W/S |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|-----------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |                 |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |                 |
| VI      | 12            | 36        |             |         | 12         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | E                 | W               |
| VI      |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | KS1             |
| VIII    |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | KS1             |
| Ogółem  | 12            | 156       |             |         | 12         | 16          | 196     | 50              | 246   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | E-1<br>Zo-2       |                 |

### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wiedzę z zakresu znajomości właściwości materiałów wybuchowych i zasad wykorzystania energii wybuchu do realizacji niszczeń obiektów i elementów infrastruktury w różnych ośrodkach. Studenci poznają: parametry oddziaływania wybuchu w ośrodku powietrznym, wodnym i gruntowym, zasady i techniki realizacji niszczeń elementów i obiektów infrastruktury wojskowej, parametry destrukcyjnego oddziaływania wybuchu i zasady ich ograniczania oraz podstawy projektowania realizacji podstawowych niszczeń realizowanych z wykorzystaniem energii wybuchu. Studenci opracowują dokumentację wykonania niszczeń wybranych obiektów infrastruktury (budynek, most, odcinek drogi).

### Efekty uczenia się:

Poprawnie wykorzystuje wiedzę z zakresu fizyki, matematyki i chemii niezbędną do rozumienia podstawowych zależności występujących podczas wybuchu w różnych ośrodkach i rozumie proces zastosowania energii wybuchu do niszczenia obiektów i elementów infrastruktury. Wymienia podstawowe właściwości fizyczne i wybuchowe wojskowych materiałów wybuchowych oraz ładunków MW i środków inicjowania. Przewiduje zagrożenia dotyczące destrukcyjnego oddziaływania materiałów wybuchowych na otoczenie w fazie ich transportu, przechowywania i używania. Pozyskuje informację z literatury i baz danych z zakresu wojskowych zastosowań materiałów wybuchowych i amunicji saperskiej. Posługuje się językiem technicznym z zakresu mineralstwa i zapór inżynierskich w obszarze dotyczącym niszczenia obiektów i elementów infrastruktury.

Samodzielnie pozyskuje i przekazuje informacje techniczne z zakresu niszczeń infrastruktury materiałem wybuchowym, w tym także dotyczące nowych rozwiązań technicznych w tym obszarze wiedzy.

Oblicza i poprawnie formuje ładunki materiału wybuchowego niezbędne do wykonania niszczeń podstawowych elementów konstrukcyjnych. Dokonuje inżynierskiej oceny oddziaływań wybuchu MW na otoczenie.

Wyznacza parametry destrukcyjnego oddziaływania wybuchu na otoczenie i projektuje niezbędne do bezpiecznej realizacji niszczeń osłony bezpośrednie i pośrednie. Skutecznie i właściwie organizuje proces wykonania niszczeń podstawowych obiektów infrastruktury (budynek, komin, droga, most itp.).



## C.IV.10. ROZBUDOWA INŻYNIERYJNA TERENU

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| VI      |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | KS1           |
| Ogółem  | 12            | 78        |             |         |            | 8           | 98      | 14              | 112   | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-2              |               |

### Treści kształcenia:

Istota rozbudowy inżynierskiej terenu. Podstawowe pojęcia, cel rozbudowy inżynierskiej terenu. Przedsięwzięcia wchodzące w skład rozbudowy inżynierskiej terenu.

Obiekty fortyfikacyjne. Klasyfikacja polowych obiektów fortyfikacyjnych. Przykłady obiektów fortyfikacyjnych.

Organizacja budowy polowych obiektów fortyfikacyjnych. Omówienie technologii i organizacji prac ziemnych metodą wykopową i nasypową oraz sposobami: ręcznym, mechanicznym i wybuchowym.

Kalkulacje prac fortyfikacyjnych. Omówienie różnych sposobów (podejść) kalkulacji rozbudowy fortyfikacyjnej.

Miny przeciwpancerne, przeciwpiechotne i specjalne wojsk własnych. Improvizowane środki rażenia nieprzyjaciela. Prezentacja różnych rodzajów min i środków rażenia. Zapory minowe w rozbudowie inżynierskiej terenu. Klasyfikacja zapór minowych. Omówienie zasad budowy, utrzymania oraz pokonywania zapór minowych.

Maskowanie w działaniach wojsk. Siły i środki maskowania. Planowanie i realizacja maskowania.

### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy obronne oraz wytyczne do projektowania, kierowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynierskiej terenu.

Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych i wybranych programów komputerowych wspomagających prowadzenie rozbudowy inżynierskiej terenu.

Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie robót podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynierskiej terenu.

Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów w ramach planowania i prowadzenia rozbudowy inżynierskiej terenu.

### C.IV.11. BUDOWA DRÓG

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 24        | 16          |         | 8          | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | E                 | W             |
| VI      |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | KS1           |
| Ogółem  | 12            | 84        | 16          |         | 8          | 16          | 136     | 50              | 186   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | E-1<br>Zo-1       |               |

#### Treści kształcenia:

Zakres wykorzystania gruntów i materiałów budowlanych w budowie dróg. Roboty ziemne przy budowie dróg. Rozdział mas ziemnych i zasady budowy torowiska ziemnego drogi. Drogi wojskowe, drogi gruntowe. Nawierzchnie składane i tymczasowe. Standardy NATO dla dróg wojskowych. Zasady poruszania się kolumn wojskowych.

#### Efekty uczenia się:

Potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach drogowych. Potrafi praktycznie wykorzystać metody, techniki i narzędzia niezbędne do planowania i prowadzenia działań taktycznych, przy optymalnym wykorzystaniu dostępnej techniki bojowej. Posiada wiedzę o organizacji, strukturach i wyposażeniu pododdziałów wojsk inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji zadań; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu.

### C.IV.12. LOTNISKA I LĄDOWISKA ŚMIGŁOWCOWE

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 64              | 102   | 1,5             | 2,5             | 4,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 64              | 102   | 1,5             | 2,5             | 4,0   | Zo-1              |               |

**Treści kształcenia:**

Taktyka działań Sił Powietrznych RP. Klasyfikacja lotnisk wojskowych. Lotniskowe urządzenia elektroenergetyczne. Instalacje lotniskowe. Metody projektowania nawierzchni lotniskowych. Szybka odbudowa i remont lotnisk w warunkach wojennych. STANAG 2929. Lotniska i lądowiska śmigłowcowe. Wybór terenu pod doraźne lądowisko śmigłowcowe. Oznakowanie lądowisk.

**Efekty uczenia się:**

Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla kierunku budownictwo przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu właściwej eksploatacji i napraw nawierzchni lotniskowych. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku budownictwo z budowy lotnisk. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu utrzymania lotnisk. Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym inżynierów budownictwa oraz w innych środowiskach. Potrafi przygotować w języku polskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu eksploatacji lotnisk wojskowych. Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować szybką odbudowę nawierzchni lotniskowej, używając właściwych metod, technik i narzędzi.

**C.IV.13. BUDOWA MOSTÓW****Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 36        |             | 20      | 12         | 8           | 88      | 64              | 152   | 3,5             | 2,5             | 6,0   | P, E              | W             |
| Ogółem  | 12            | 36        |             | 20      | 12         | 8           | 88      | 64              | 152   | 3,5             | 2,5             | 6,0   | P-1<br>E-1        |               |

**Treści kształcenia:**

Wiadomości ogólne i analiza systemów mostów metalowych. Rys historyczny rozwoju budownictwa mostów metalowych. Pomosty mostów drogowych i kolejowych. Dźwigiary główne pełnościenne i kratowe. Połączenia między dźwigarami głównymi. Łożyska i przeguby. Podpory mostów metalowych. Elementy mostów składanych. Charakterystyka techniczna i eksploatacyjna mostów: MS 22-80, MS-54, DMS-65, WD-75 oraz podpór SPS-69B. Teoria obliczania mostów składanych. Model dyskretny, metoda sztywności zastępczej. Dynamika mostów składanych, nomogramy do szybkiego obliczania mostów składanych. Rodzaje, charakterystyka i kształtowanie mostów zespolonych. Połączenia płyty z dźwigarem. Konstrukcje mostów zespolonych. Wiadomości ogólne o mostach masywnych. Materiały konstrukcyjne. Klasyfikacja mostów betonowych. Żelbetowe mosty płytowe i belkowe. Rodzaje i charakterystyka mostów żelbetowych. Kształtowanie przęseł mostów żelbetowych w przekroju poprzecznym i podłużnym. Podpory i łożyska mostów żelbetowych. Mosty łukowe oraz zasady ich

kształtowania. Mosty wiszące i podwieszone oraz zasady ich kształtowania. Obliczanie sił wewnętrznych działających na drogowy i kolejowy obiekt mostowy. Zasady projektowania mostów stalowych. Obliczanie dźwigara blachownicowego. Sprawdzenie stateczności przyczółków i podpór pośrednich. Wymiarowanie i obliczanie dźwigara zespolonego. Projekt małego mostu żelbetowego o konstrukcji belkowej.

#### **Efekty uczenia się:**

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania mostów drogowych. Zna podstawy projektowania typowych mostów drogowych. Ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, stosowanie i użytkowanie w budownictwie mostowym, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Umie interpretować rysunki architektoniczne, budowlane, konstrukcyjne, instalacyjne i geodezyjne oraz potrafi sporządzić rysunki budowlane i konstrukcyjne z wykorzystaniem wybranych programów graficznych lub odręcznie. Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające projektowanie mostów drogowych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki. Umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje mostów drogowych: żelbetowych, blachownicowych i zespolonych. Umie zaprojektować proste przęsło mostu żelbetowego.

### **C.IV.14. ZAPORY MINOWE I FORTYFIKACYJNE**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 24        |             |         |            | 4           | 40      | 38              | 78    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo                | W             |
| VIII    |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | KS2           |
| Ogółem  | 12            | 84        |             |         |            | 4           | 100     | 38              | 138   | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo-2              |               |

#### **Treści kształcenia:**

Zapory minowe i fortyfikacyjne w działaniach obronnych. Budowa min przeciwpancernych i przeciw technice bojowej. Improvizowane ładunki wybuchowe. Zasady i sposoby zakładania przeciwpancernych zapór minowych. Rozpoznanie i usuwanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych (PWIn). Zasady i organizacja pokonywania zapór minowych. Zapory fortyfikacyjne przeciwczołgowe i przeciwtransportowe. Zapory fortyfikacyjne przeciwdesantowe./2/

#### **Efekty uczenia się:**

Poprawnie wykorzystuje wiedzę zakresu fizyki, matematyki i chemii niezbędną do rozumienia podstawowych zależności występujących projektowania zapór minowych i fortyfikacyjnych.

Wymienia podstawowe właściwości stosowanych na polu walki zapór minowych i fortyfikacyjnych. Potrafi zaprojektować ładunki min oraz konstrukcję zapór fortyfikacyjnych.

Potrafi prawidłowo zastosować odpowiednie rozwiązania z zakresu zapór minowych i fortyfikacyjnych do zmienności pola walki. Dostrzega znaczenie wiedzy i umiejętności w rozwiązywaniu problemów z zakresu zapór inżynierskich pola walki.

Samodzielnie pozyskuje i przekazuje informacje techniczne z zakresu zapór minowych i fortyfikacyjnych, w tym także dotyczące nowych rozwiązań technicznych w tym obszarze wiedzy.

Oblicza i poprawnie konstruuje ładunki minowe, zapory fortyfikacyjne przeciwczołowe i przeciwdesantowe.

#### C.IV.15. FORTYFIKACJE POLOWE

##### Rozliczenie godzinowe:

| rozłożenie godzinowe: |               |           |             |         |            |             |         |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
|-----------------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
| Semestr               | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|                       | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|                       | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII                   | 12            | 18        |             |         |            |             | 30      | 26              | 56    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo                | W             |
| VIII                  |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | KS2           |
| Ogółem                | 12            | 78        |             |         |            |             | 90      | 26              | 116   | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo-2              |               |

##### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wyjaśnienie roli i znaczenia we współczesnych systemach fortyfikacyjnych, podstawowych obiektów jakimi są schrony i ukrycia. Przedstawia się niezbędny zasób wiedzy, rozwija się i utrwala podstawowe umiejętności w celu prawidłowego kształtowania funkcjonalnego i konstrukcyjnego schronów oraz elementów osłonowych. Uwzględniane są czynniki rażące generowane działaniem konwencjonalnych i niekonwencjonalnych środków rażenia.

##### Efekty uczenia się:

Posiada wiedzę z zakresu klasyfikacji, rozwiązań funkcjonalnych oddziaływań na obiekty schronowe; zna zasady projektowania i konstruowania elementów konstrukcyjnych schronów. Rozumie podstawowe relacje pomiędzy poziomem rozwoju zagrożeń i środków rażenia oraz metod walki a sposobami budowlanej ochrony przed nimi. Potrafi dobrać materiał i zwymiarować elementy konstrukcyjne schronów ze względu na miejscowe działanie konwencjonalnych środków rażenia. Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie infrastruktury budowlanej w środowisku militarnym i cywilnym.

#### C.IV.16. ORGANIZACJA DZIAŁAŃ WOJSK INŻYNIERYJNYCH

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 12            | 28        |             |         |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E                 | W             |
| Ogółem  | 12            | 28        |             |         |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E-1               |               |

##### Treści kształcenia:

Program obejmuje zagadnienia organizacji działania pododdziałów wojsk inżynieryjnych w ramach wsparcia i zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych rodzajów sił zbrojnych.

##### Efekty uczenia się:

Na podstawowe zasady zabezpieczenia logistycznego, organizacji działań wojsk inżynieryjnych oraz prowadzenia rozpoznania inżynieryjnego terenu i maskowania.

Potrafi planować podstawowe przedsięwzięcia logistyczne i organizacyjne wsparcia działań wojsk inżynieryjnych; ma umiejętność planowania i organizacji rozpoznania inżynieryjnego terenu i maskowania obiektów inżynieryjnej rozbudowy terenu.

#### C.IV.17. LOGISTYKA WOJSK INŻYNIERYJNYCH

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 12            | 24        |             |         |            | 4           | 40      | 64              | 104   | 1,5             | 2,5             | 4,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            | 24        |             |         |            | 4           | 40      | 64              | 104   | 1,5             | 2,5             | 4,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Podstawy nowoczesnej logistyki, Etymologia i definicja logistyki, systemy logistyczne w systemie transformacji produktów, procesy logistyczne i rodzaje transformacji produktów, płaszczyzny rozpatrywania i zakres systemów logistycznych, charakterystyka koncepcji logistyki i jej znaczenie, podsystemy logistyki.

Istota i charakterystyka logistyki wojskowej, kierunki rozwoju logistyki SZ RP, wojskowy system logistyczny.

Zasady i unormowania prawne zabezpieczenia – wsparcia logistycznego w resorcie ON i Wojskach Inżynieryjnych. Ogólne zasady funkcjonowania logistyki w SZ RP i Wojskach Inżynieryjnych, logistyczne aspekty integracji SZ RP, logistyka wielonarodowych SZ NATO, infrastruktura logistyki SZ RP i Wojsk Inżynieryjnych oraz potencjał logistyczny.

Standaryzacja i zakres zadań oraz procesów logistycznych w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Planowanie logistyczne, zabezpieczenie materiałowe, zabezpieczenie techniczne, zabezpieczenie medyczne wojsk, planowanie potrzeb mobilizacyjnych w jednostce wojskowej, ekonomiczne aspekty działalności logistycznej w RBLog (WOG).

Zaopatrywanie, magazynowanie, eksploatowanie oraz gospodarowanie maszynami i sprzętem inżynieryjnym. Zaopatrywanie w sprzęt inżynieryjny i środki inżynieryjno-saperskie w jednostce wojskowej, magazynowanie sprzętu inżynieryjnego i środków inżynieryjno-saperskich w jednostce wojskowej, gospodarowanie sprzętem inżynieryjnym w jednostce wojskowej, eksploatacja SpW w jednostce wojskowej.

Zabezpieczenie transportowe wojsk. Istota zabezpieczenia transportowego. Podsystem transportu i ruchu wojsk.

Zarządzanie logistyką w brygadzie, pułku, batalionie Wojsk Inżynieryjnych. Istota zarządzania (kierowania) logistyką w oddziale i pododdziale inżynieryjnym. Wsparcie logistyczne działań bojowych Wojsk Inżynieryjnych. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia logistycznego wybranych przedsięwzięć inżynieryjnych.

Wsparcie logistyczne działań kryzysowych Wojsk Inżynieryjnych. Zasady ogólne użycia pododdziałów wojskowych w sytuacjach kryzysowych, wsparcie logistyczne działań kryzysowych.

#### **Efekty uczenia się:**

Zna zasady zarządzania zabezpieczeniem logistycznym w wojsku; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji prostych procesów logistycznych w wojsku. Zna zasady normalizacji i standaryzacji procesów logistycznych w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Potrafi opracować dokumentację zabezpieczenia logistycznego w jednostce wojskowej. Potrafi rozwiązać praktyczne zadania związane z podstawowymi kalkulacjami zabezpieczenia logistycznego.

#### C.IV.18. WOJSKOWE MASZYNY INŻYNIERYJNE

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 20            | 20        |             |         |            | 10          | 50      | 26              | 76    | 2,0             | 1,0             | 3,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 20            | 20        |             |         |            | 10          | 50      | 26              | 76    | 2,0             | 1,0             | 3,0   | Zo-1              |               |

#### Treści kształcenia:

Podstawy budowy maszyn: części i zespoły maszyn, połączenia. Zespoły układów napędowych. Przeznaczenie, charakterystyka, budowa i zastosowanie maszyn i urządzeń dźwigowych, maszyny do produkcji kruszywa budowlanego, osadzania pali w gruntach. Urządzeń do wydobywania i oczyszczania wody, pomp, sprężarek, maszyn do prac ziemnych. Urządzenia do mechanizacji prac w inżynierskiej rozbudowie terenu. Charakterystyka i zasady obsługi elektrowni oświetleniowych i inżynierskich elektrowni siłowych. Systemy eksploatacji i remontu maszyn inżynierskich. Technologia i organizacja obsługi technicznej oraz napraw maszyn inżynierskich.

#### Efekty uczenia się:

Zapoznać z zasadami działania maszyn i sprzętu inżynierskiego. Podstawowe układy robocze stosowane w maszynach i sprzęcie inżynierskim. Zapewnić bezpieczną pracę maszyn i sprzętu inżynierskiego. Organizować obsługiwane bieżące pojazdów i maszyn inżynierskich będących na wyposażeniu pododdziału.

#### C.IV.19. BUDOWA DRÓG KOLEJOWYCH cz. j. ang

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 24        | 12          |         |            | 4           | 52      | 76              | 128   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | E                 | W             |
| Ogółem  | 12            | 24        | 12          |         |            | 4           | 52      | 76              | 128   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | E-1               |               |



**Treści kształcenia:**

W ramach przedmiotu student zapoznaje się z elementami drogi kolejowej. Zostaje zaznajomiony z podstawowymi treściami dotyczącymi projektowania układów geometrycznych w płaszczyźnie pionowej i poziomej, projektowania rozjazdów i połączeń torów, budowę stacji kolejowych. Szczegółowo poznaje proces technologiczny budowy drogi kolejowej, etapy budowy drogi kolejowej, a także aspekty dotyczące przygotowania procesu inwestycyjnego budowy drogi kolejowej oraz zaplecza budowy lub naprawy. Zapoznaje się z systemami wspomagania decyzji stosowanymi do rozwiązań typowych zadań i problemów inżynierskich w kolejnictwie.

**Efekty uczenia się:**

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji dróg kolejowych i ich elementów (nawierzchni kolejowej i podtorza).

Ma wiedzę na temat podstawowych zasad projektowania dróg i linii kolejowych, konstrukcji nawierzchni kolejowej i podtorza. Ma wiedzę z zakresu kształtowania układów geometrycznych torów kolejowych w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Zna budowę, sposób działania rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów.

Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji budowy dróg kolejowych, przygotowaniu i realizacji procesu budowlanego dotyczącego realizacji inwestycji kolejowych oraz eksploatacji dróg kolejowych.

Potrafi określić, sklasyfikować i dokonać zestawienia obciążeń oddziałujących na nawierzchnię kolejową.

Potrafi wybrać i zastosować metody oraz systemy wspomagania decyzji, tj. DIMO, UNIP do rozwiązywania zadań i problemów związanych z projektowaniem dróg kolejowych, wyznaczaniem parametrów techniczno-eksploatacyjnych linii kolejowych oraz planowaniem robót torowych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.

Umie zaprojektować drogę kolejową w płaszczyźnie pionowej i poziomej, połączenia i skrzyżowania torów. Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne linii kolejowej.

Potrafi zaprojektować proces technologiczny bieżących remontów i naprawy głównej toru oraz bocznic kolejowej w zakresie technologii i organizacji robót torowych.

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie budowy dróg kolejowych; ma świadomość potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie kolejowym oraz wpływu procesów budowlanych i torowych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

## C.IV.20. UTRZYMANIE WOJSKOWYCH OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Istota i cele zarządzania nieruchomościami wojskowymi. Otoczenie prawne zarządzania nieruchomościami infrastruktury wojskowej. Gospodarowanie nieruchomościami infrastruktury wojskowej. Ekonomiczne aspekty zarządzania nieruchomościami infrastruktury wojskowej. Techniczne aspekty zarządzania nieruchomościami infrastruktury wojskowej. Procedury w zarządzaniu zasobami nieruchomości infrastruktury wojskowej. Specyfika zarządzania infrastrukturą wojskową. System zarządzania nieruchomościami infrastruktury wojskowej. Wojskowe magazyny i składy materiałów wybuchowych – wymagania techniczne, komunikacyjne, ekologiczne oraz zasady eksploatacji. Strzelnice garnizonowe – wymagania techniczne i ekologiczne, zasady eksploatacji. Proces planowania inwestycji budowlanych i remontów nieruchomości w resorcie obrony narodowej. Obiekty pozyskane w ramach NSIP – proces inwestycyjny i zasady utrzymania. Zasady eksploatacji wojskowych obiektów inżynierskich garnizonowej i poligonowej bazy szkoleniowej.

### Efekty uczenia się:

Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi zasad eksploatacji infrastruktury wojskowej. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych infrastruktury wojskowej. Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z eksploatacją infrastruktury wojskowej. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu eksploatacji infrastruktury wojskowej.

#### C.IV.21. ZAPORY INŻYNIERYJNE

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 18        | 10          |         |            | 10          | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        | 10          |         |            | 10          | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wyjaśnienie roli i znaczenia we współczesnych systemach fortyfikacyjnych, podstawowych obiektów jakimi są schrony i ukrycia. Przedstawia się niezbędny zasób wiedzy, rozwija się i utrwala podstawowe umiejętności w celu prawidłowego kształtowania funkcjonalnego i konstrukcyjnego schronów oraz elementów osłonowych. Uwzględniane są czynniki rażące generowane działaniem konwencjonalnych i niekonwencjonalnych środków rażenia.

##### Efekty uczenia się:

Posiada wiedzę z zakresu klasyfikacji, rozwiązań funkcjonalnych oddziaływań na obiekty schronowe; zna zasady projektowania i konstruowania elementów konstrukcyjnych schronów. Rozumie podstawowe relacje pomiędzy poziomem rozwoju zagrożeń i środków rażenia oraz metod walki a sposobami budowlanej ochrony przed nimi. Potrafi dobrać materiał i zwymiarować elementy konstrukcyjne schronów ze względu na miejscowe działanie konwencjonalnych środków rażenia. Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie infrastruktury budowlanej w środowisku militarnym i cywilnym.

#### C.IV.22. BUDOWA PRZEPRAW

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Obejmują wiedzę ogólną o urządzaniu przepraw promowych, mostowych i desantowych, urządzania przepraw w warunkach szczególnych. W ramach szkolenia odbędzie się szkolenie odnośnie sprzętu parku pontonowego, rozpoznanie rejonu budowy mostu tymczasowego oraz układanie konstrukcji przęsłowej mostu towarzyszącego.

**Efekty uczenia się:**

Zna zasady zarządzania (kierowania) urządzaniem i utrzymaniem wojskowych przepraw promowych i mostowych. Potrafi wykorzystać rozwiązania technologiczne i materiałowe w budowie i eksploatacji wojskowych przepraw promowych i mostowych. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem (drużyną) w celu realizacji i koordynacji procesów związanych z urządzaniem i utrzymaniem wojskowych przepraw promowych i mostowych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu.

**C.IV.23. BUDOWLE HYDROTECHNICZNE**

**Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 12            | 18        |             | 16      |            | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             | 16      |            | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | Zo-1              |               |

**Treści kształcenia:**

Moduł obejmuje nauczanie w zakresie zasad projektowania i wykonywania budowli hydrotechnicznych typu jaz, śluza, zaporę z uwzględnieniem wpływu działań o charakterze militarnym.

**Efekty uczenia się:**

Zna podstawy projektowania typowych obiektów budowlanych i inżynierskich.

Umie zaprojektować proste obiekty budowlane i inżynierskie.

Dostrzega, identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa; jest świadomy konieczności działania w sposób profesjonalny i w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.

#### C.IV.24. BUDOWNICTWO FORTYFIKACYJNE

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 10            | 10        |             |         |            | 6           | 26      | 26              | 52    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 10            | 10        |             |         |            | 6           | 26      | 26              | 52    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wyjaśnienie roli i znaczenia we współczesnych systemach fortyfikacyjnych, podstawowych obiektów jakimi są schrony i ukrycia. Przedstawia się niezbędny zasób wiedzy, rozwija się i utrwala podstawowe umiejętności w celu prawidłowego kształtowania funkcjonalnego i konstrukcyjnego schronów oraz elementów osłonowych. Uwzględniane są czynniki rażące generowane działaniem konwencjonalnych i niekonwencjonalnych środków rażenia.

##### Efekty uczenia się:

Posiada wiedzę z zakresu klasyfikacji, rozwiązań funkcjonalnych oddziaływań na obiekty schronowe; zna zasady projektowania i konstruowania elementów konstrukcyjnych schronów. Rozumie podstawowe relacje pomiędzy poziomem rozwoju zagrożeń i środków rażenia oraz metod walki a sposobami budowlanej ochrony przed nimi. Potrafi dobrać materiał i zwymiarować elementy konstrukcyjne schronów ze względu na miejscowe działanie konwencjonalnych środków rażenia. Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie infrastruktury budowlanej w środowisku militarnym i cywilnym.

#### C.IV.25. DROGOWO-MOSTOWA GRA BUDOWLANA

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 4             | 26        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 4             | 26        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo-1              |               |

**Treści kształcenia:**

Gra organizacyjna ma charakter studium przypadku, w którym studenci pełnią typowe w budownictwie funkcje techniczne. Opis aktualnej sytuacji opisują założenie, które studenci otrzymują w poszczególnych etapach gry. Na podstawie założeń studenci, odpowiednio do pełnionych funkcji, opracowują decyzje planistyczne lub operatywne, które określają konkretne działania na budowie.

**Efekty uczenia się:**

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów mostowych i ich elementów. Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów mostowych. Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie oraz procedur obowiązujących przy realizacji mostowych inwestycji budowlanych. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów mostowych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego. Umie sporządzić prosty harmonogram prac budowlanych i kosztorys inwestycji budowlanej; potrafi dokonać wstępnej analizy efektywności, kosztów i czasu mostowych robót budowlanych. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie procedury bezpieczeństwa oraz potrafi opracować plan BIOZ. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji i koordynacji procesów budowlanych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu.

#### C.IV. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA SPECJALISTYCZNEGO - INŻYNIERIA WOJSKOWA, GRUPA OSOBOWA DROGOWO-MOSTOWA

##### C.IV.1. TEORIA SPRĘŻYSTOŚCI I PLASTYCZNOŚCI

**Rozliczenie godzinowe:**

| Liczba godzin |                 |           |             |         |            |             |         |                 |       |                   |               |              |                 |       |
|---------------|-----------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-------------------|---------------|--------------|-----------------|-------|
| Semestr       | Liczba pkt ECTS |           |             |         |            |             |         |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |              |                 |       |
|               | kontaktowych    |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem |                   |               | kontaktowych | niekontaktowych | Razem |
|               | wykłady         | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                   |               |              |                 |       |
| VI            | 12              | 28        |             |         | 6          | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0               | 3,0           | 5,0          | E               | O     |
| Ogółem        | 12              | 28        |             |         | 6          | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0               | 3,0           | 5,0          | E-1             |       |

**Treści kształcenia:**

Wektor naprężenia. Tensory naprężenia Odształcenia. Warunek zgodności odształceń. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu, energii. Uogólnione prawo Hooke'a. Izotropia. Techniczne parametry materiałowe. Równania Lamego. Naprężeniowe, przemieszczeniowe i mieszane zagadnienia brzegowe. Zasada prac

przygotowanych. Twierdzenie o energii potencjalnej i komplementarnej. Jednoznaczność rozwiązań. Metoda Ritza. Płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia. Teorie płyt cienkich. Materiał sprężysto-plastyczny. Potencjał plastyczności. Wzmocnienie materiału. Parametry wewnętrzne. Nośność graniczna. Rozwiązanie zupełne i rozwiązania przybliżone. Nośność graniczna belek. Nośność graniczna ram. Nośność graniczna płyt kołowo-symetrycznych. Nośność graniczna płyt wielokątnych.

#### **Efekty uczenia się:**

Ma wiedzę ogólną obejmującą opis stanu naprężenia, opis stanu odkształcenia, prawo fizyczne sprężystości, modelowanie materiału sprężysto-plastycznego i nośność graniczną. Zna metody wyznaczania stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia sprężystych tarcz, płyt kołowo-symetrycznych i płyt prostokątnych oraz metody wyznaczania nośności granicznej belek, ram, płyt kołowo-symetrycznych i płyt wielokątnych. Potrafi wykorzystać metody analityczne rozwiązywania zadań teorii sprężystości i nośności granicznej. Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli w rozwiązywaniu zadań teorii sprężystości i nośności granicznej.

### **C.IV.2. TECHNOLOGIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| II      | 12            | 16        |             | 16      | 16         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P, E              | W             |
| Ogółem  | 12            | 16        |             | 16      | 16         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P-1<br>E-1        |               |

#### **Treści kształcenia:**

Mechanizacja i automatyzacja procesów budowlanych. Technologia i organizacja transportu i robót ładunkowych. Technologia i organizacja robót ziemnych. Technologia i organizacja robót betonowych. Prefabrykacja w budownictwie. Montaż konstrukcji budowlanych. Technologia i organizacja robót wykończeniowych. Technologie systemowe w budownictwie. Technologia robót nawierzchniowych. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Obliczanie objętości robót i wydajności maszyn w robotach ziemnych. Obliczanie objętości robót oraz analiza czasu w robotach betonowych. Obliczanie niezbędnych parametrów żurawia do montażu hali przemysłowej. Technologia i organizacja robót murowych.

Technologia i organizacja robót ziemnych. Technologia i organizacja robót betonowych. Montaż stropów prefabrykowanych. Technologia robót murowych. Ocieplanie ścian zewnętrznych.

**Efekty uczenia się:**

Ma podstawową wiedzę z zakresu kierowania robotami budowlanymi oraz w zakresie obowiązujących norm i rozporządzeń regulujących proces budowlany.

Ma wiedzę na temat technologii i organizacji dla robót ziemnych monolitycznych, montażowych, transportowych, murowych, wykończeniowych i drogowych.

Ma wiedzę pozwalającą na prowadzenie oceny efektywności wybranej technologii i organizacji robót budowlanych z zastosowaniem ogólnie obowiązujących normatywów/Ma podstawową wiedzę na temat procesu budowlanego oraz budowlanej działalności gospodarczej.

Potrafi sporządzić kosztorys budowlany dla podstawowej roboty budowlanej, potrafi na jego bazie opracować harmonogram, umie również wstępnie wybrać rozwiązanie optymalne.

Potrafi wykonać podstawowy projekt technologiczno-organizacyjny dla robót ziemnych, monolitycznych i montażowych. Umie wykonać technologiczny projekt budowlany uwzględniający zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonując projekty technologiczno-organizacyjne potrafi posługiwać się internetowymi bazami danych zawierającymi odpowiednie normatywy.

Ma świadomość zmienności oraz rozwijania się technologii prowadzenia robót budowlanych, wie że należy cały czas uzupełniać swoją wiedzę.

Praca zespołowa daje mu świadomość tego jak ważne i trudne jest to zadanie, zarówno w aspekcie wypełnienia zakresu prac jak również w zakresie odpowiedzialności za wykonany projekt.

Zawód inżyniera budowlanego niesie za sobą dużą odpowiedzialność, student ma świadomość jak odpowiedzialnego zadania się podjął.

**C.IV.3. EKONOMIKA BUDOWNICTWA****Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 18        | 16          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        | 16          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

**Treści kształcenia:**

Przedmiot obejmuje przyswojenie wiadomości z zakresu podstaw ekonomiki budownictwa oraz nabycie praktycznej umiejętności klasyfikowania i szacowania kosztów realizacji przedsięwzięć budowlanych, kosztorysowania w budownictwie oraz prowadzenia w podstawowym zakresie analizy efektywności inwestowania w budownictwie, w tym wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego oraz oprogramowania wspomagającego kosztorysowanie.

**Efekty uczenia się:**



Zna normy i normatywy pracy w budownictwie oraz ma wiedzę w zakresie metod oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć budowlanych.  
 Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych; zna wybrane programy komputerowe wspomagające organizację i zarządzanie robotami budowlanymi.  
 Ma podstawową wiedzę w zakresie niezbędnym do rozumienia technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.  
 Umie sporządzić kosztorys inwestycji budowlanej; potrafi dokonać wstępnej analizy efektywności, kosztów i czasu robót budowlanych.  
 Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające planowanie robót budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.  
 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

#### C.IV.4. EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 20        |             | 18      | 10         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P, E              | W             |
| Ogółem  | 12            | 20        |             | 18      | 10         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | E-1, P-1          |               |

##### Treści kształcenia:

Program obejmuje wybrane zagadnienia z zakresu utrzymania i użytkowania obiektów budowlanych (budynków i budowli), w tym ich łącznego zużycia, stanowiące przedmiot zainteresowania teorii eksploatacji obiektów budowlanych. Dobór i zakres treści kształcenia oparty jest na założeniach obowiązkowych ustawowych kontroli stanu technicznego obiektów budowlanych na potrzeby planowania ich napraw bieżących i głównych z uwzględnieniem efektywności tych napraw.

##### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.  
 Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych.  
 Ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko oraz metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów budowlanych.  
 Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

### C.IV.5. ORGANIZACJA PRODUKCJI BUDOWLANEJ

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 14        | 20          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 14        | 20          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

#### Treści kształcenia:

Podstawowe problemy zarządzania, kierowania i organizacji produkcji budowlanej. Ogólne zagadnienia organizacji przedsiębiorstw i spółek budowlanych. Metody planowania i organizacji produkcji budowlanej. Problemy wykorzystania projektu budowlanego, kosztorysu i przedmiaru robót w analizie organizacji robót budowlanych. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na budowie. Organizacja placu budowy.

#### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania organizacji budowy, kierowania budową oraz realizacji robót budowlanych. Ma wiedzę na temat procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna normy i normatywy pracy w budownictwie oraz organizację i zasady kierowania budową. Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie. Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych rozdziału zasobów, organizacji transportu i harmonogramowania robót; zna wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie organizacji i zarządzania robotami budowlanymi. Ma podstawową wiedzę dotyczącą powiązań procesów budowlanych z urbanistyką i architekturą w zakresie niezbędnym do rozumienia technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań organizacji robót budowlanych; zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania i wykonywania robót budowlanych, umie stosować przepisy prawa budowlanego. Umie analizować czas i sporządzić prosty harmonogram prac budowlanych oraz wyznaczyć optymalny rozdział zasobów i organizację transportu. Umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie procedury bezpieczeństwa oraz potrafi opracować plan BIOZ. Potrafi korzystać z internetowych baz informacji dotyczących budownictwa oraz umie posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę projektanta organizacji procesów budowlanych.

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz kształcenia ustawicznego własnego i podległego zespołu w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem. Ma świadomość ważności i rozumie poza-

techniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; ma świadomość potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji i koordynacji procesów budowlanych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

#### C.IV.6. INSTALACJE BUDOWLANE

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 30        |             |         |            | 8           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 30        |             |         |            | 8           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wiedzę związaną z instalacjami budowlanymi, które stanowią wyposażenie sanitarne i mechaniczne każdego budynku. Stanowią one o trwałości budynku, ponieważ zapewniają ogrzewanie, wentylację, jest doprowadzona woda, odprowadzane są ścieki, występuje przeciwpożarowe zabezpieczenie budynków, woda do gaszenia pożaru, powietrze do ochrony dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem. Przedstawia się wiadomości z zakresu instalacji występujących w budynkach, które musi posiadać inżynier budowlany odpowiadający za sprawne funkcjonowanie, remonty i modernizację budynków w zakresie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Ponadto przekazywana jest wiedza związana z bezpieczeństwem przeciwpożarowym budynków i roli instalacji hydrantowej, tryskaczowej oraz wentylacji oddymiającej i napowietrzającej w realizacji ochrony przeciwpożarowej stref i dróg ewakuacyjnych budynków.

##### Efekty uczenia się:

Ma podstawową wiedzę z zakresu instalacji budowlanych stosowanych w różnych obiektach budowlanych, w tym szczególnie stanowiących infrastrukturę wojskową. Potrafi określić wskaźnikowo zapotrzebowanie na wodę, ilość ścieków, a także zapotrzebowanie na energię cieplną do funkcjonowania różnych obiektów budowlanych, w tym szczególnie stanowiących infrastrukturę wojskową.

Ma świadomość wagi i wpływu instalacji budowlanych na użytkowanie budynku oraz na środowisko, a także przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z budownictwem wraz z wyposażeniem budynków w instalacje budowlane. Jest świadomy wagi zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych i instalacyjnych.

## C.IV.7. ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIAMI BUDOWLANYMI

### Rozliczenie godzinowe:

| rozłożenie godzinowe |               |           |             |         |            |             |         |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
|----------------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
| Semestr              | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|                      | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|                      | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX                   | 12            | 10        | 24          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E                 | W             |
| Ogółem               | 12            | 10        | 24          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E-1               |               |

### Treści kształcenia:

Podstawy zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi (PB) i eksploatacji obiektów budowlanych. Analiza systemowa przygotowanie, organizacja i realizacja PB. Zrównoważone budownictwo. Normowanie nakładów rzeczowych w budownictwie. Metody podejmowania decyzji. Decyzyjne aspekty zrównoważonego budownictwa. Optymalizacja harmonogramów budowlanych. Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych. Optymalizacja rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Zagadnienia technologiczno-organizacyjne zrównoważonego budownictwa. Niezawodność ciągów decyzyjnych.

### Efekty uczenia się:

Zna metody analizy i projektowania przedsięwzięć budowlanych oraz zakres stosowania metod komputerowych wspomagających analizę i projektowanie organizacji procesów budowlanych i planowanie przedsięwzięć budowlanych. Zna zasady i metody zarządzania złożonymi przedsięwzięciami budowlanymi i inżynieryjnymi; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji przedsięwzięć budowlanych. Zna zasady normalizacji, standaryzacji i normowania pracy w budownictwie. Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę w zakresie analizy uwarunkowań realizacyjnych oraz rozwiązań technologicznych i materiałowych w budowie i eksploatacji obiektów budowlanych z uwzględnieniem zasad zrównoważonego budownictwa. Potrafi zastosować metody analityczne i symulacyjne wspomagające analizę i projektowanie zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi; potrafi przeprowadzić badania procesów wykonawstwa prac budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki. Potrafi sporządzić i ocenić wiarygodność harmonogramu prac budowlanych oraz przeprowadzić analizę kosztów i ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych uwzględniając ryzyko realizacji robót. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa; potrafi opracować normatywy oraz procedury zarządzania jakością prac budowlanych. Potrafi wykorzystać rozwiązania technologiczne i materiałowe w budowie obiektów budowlanych. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz kształcenia ustawicznego własnego i podległego zespołu w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynier-

skiej; ma świadomość potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

#### C.IV.8. BUDOWNICTWO ZRÓWNOWAŻONE

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 10            | 20        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 10            | 20        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Wprowadzenie w tematykę zrównoważonego budownictwa. Materiały w budynkach zrównoważonych. Rozwiązania architektoniczne i funkcjonalne. Źródła ciepła i energii elektrycznej. Zagadnienia eksploatacji budynków zrównoważonych.

##### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, produkcję, stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego. Dostrzega i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; dostrzega potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

## C.IV.9. NISZCZENIE OBIEKTÓW I ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo                | W             |
| VI      |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | CS            |
| VIII    |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | CS            |
| Ogółem  | 12            | 138       |             |         |            | 8           | 158     | 38              | 196   | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo-3              |               |

### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wiedzę z zakresu znajomości właściwości materiałów wybuchowych i zasad wykorzystania energii wybuchu do realizacji niszczeń obiektów i elementów infrastruktury w różnych ośrodkach. Studenci poznają: parametry oddziaływania wybuchu w ośrodku powietrznym, wodnym i gruntowym, zasady i techniki realizacji niszczeń elementów i obiektów infrastruktury wojskowej, parametry destrukcyjnego oddziaływania wybuchu i zasady ich ograniczania oraz podstawy projektowania realizacji podstawowych niszczeń realizowanych z wykorzystaniem energii wybuchu. Studenci opracowują dokumentację wykonania niszczeń wybranych obiektów infrastruktury (budynek, most, odcinek drogi).

### Efekty uczenia się:

Poprawnie wykorzystuje wiedzę zakresu fizyki, matematyki i chemii niezbędną do rozumienia podstawowych zależności występujących podczas wybuchu w różnych ośrodkach i rozumie proces zastosowania energii wybuchu do niszczenia obiektów i elementów infrastruktury. Wymienia podstawowe właściwości fizyczne i wybuchowe wojskowych materiałów wybuchowych oraz ładunków MW i środków inicjowania. Przewiduje zagrożenia dotyczące destrukcyjnego oddziaływania materiałów wybuchowych na otoczenie w fazie ich transportu, przechowywania i używania. Pozyskuje informację z literatury i baz danych z zakresu wojskowych zastosowań materiałów wybuchowych i amunicji saperskiej. Posługuje się językiem technicznym z zakresu mineralstwa i zapór inżynierskich w obszarze dotyczącym niszczenia obiektów i elementów infrastruktury.

Samodzielnie pozyskuje i przekazuje informacje techniczne z zakresu niszczeń infrastruktury materiałem wybuchowym, w tym także dotyczące nowych rozwiązań technicznych w tym obszarze wiedzy.

Oblicza i poprawnie formuje ładunki materiału wybuchowego niezbędne do wykonania niszczeń podstawowych elementów konstrukcyjnych. Dokonuje inżynierskiej oceny oddziaływań wybuchu MW na otoczenie.

Wyznacza parametry destrukcyjnego oddziaływania wybuchu na otoczenie i projektuje niezbędne do bezpiecznej realizacji niszczeń osłony bezpośrednie i pośrednie.

Skutecznie i właściwie organizuje proces wykonania niszczeń podstawowych obiektów infrastruktury (budynek, komin, droga, most itp.).

#### C.IV.10. BUDOWA MOSTÓW

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 36        |             | 20      | 12         | 8           | 88      | 64              | 152   | 3,5             | 2,5             | 6,0   | P, E              | W             |
| Ogółem  | 12            | 36        |             | 20      | 12         | 8           | 88      | 64              | 152   | 3,5             | 2,5             | 6,0   | P-1<br>E-1        |               |

##### Treści kształcenia:

Wiedomości ogólne i analiza systemów mostów metalowych. Rys historyczny rozwoju budownictwa mostów metalowych. Pomosty mostów drogowych i kolejowych. Dźwigiary główne pełnościenne i kratowe. Połączenia między dźwigarami głównymi. Łożyska i przeguby. Podpory mostów metalowych. Elementy mostów składanych. Charakterystyka techniczna i eksploatacyjna mostów: MS 22-80, MS-54, DMS-65, WD-75 oraz podpór SPS-69B. Teoria obliczania mostów składanych. Model dyskretny, metoda sztywności zastępczej. Dynamika mostów składanych, nomogramy do szybkiego obliczania mostów składanych. Rodzaje, charakterystyka i kształtowanie mostów zespolonych. Połączenia płyty z dźwigarem. Konstrukcje mostów zespolonych. Wiedomości ogólne o mostach masowych. Materiały konstrukcyjne. Klasyfikacja mostów betonowych. Żelbetowe mosty płytowe i belkowe. Rodzaje i charakterystyka mostów żelbetowych. Kształtowanie przęseł mostów żelbetowych w przekroju poprzecznym i podłużnym. Podpory i łożyska mostów żelbetowych. Mosty łukowe oraz zasady ich kształtowania. Mosty wiszące i podwieszone oraz zasady ich kształtowania.

Obliczanie sił wewnętrznych działających na drogowy i kolejowy obiekt mostowy. Zasady projektowania mostów stalowych. Obliczanie dźwigara blachownicowego. Sprawdzenie stateczności przyczółków i podpór pośrednich. Wymiarowanie i obliczanie dźwigara zespolonego. Projekt małego mostu żelbetowego o konstrukcji belkowej.

##### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania mostów drogowych. Zna podstawy projektowania typowych mostów drogowych. Ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, stosowanie i użytkowanie w budownictwie mostowym, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Umie interpretować rysunki architektoniczne, budowlane, konstrukcyjne, instalacyjne i geodezyjne oraz potrafi sporządzić rysunki budowlane i konstrukcyjne z wykorzystaniem wybranych programów graficznych lub odręcznie. Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające projektowanie mostów drogowych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki. Umie

zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje mostów drogowych: żelbetowych, blachownicowych i zespolonych. Umie zaprojektować proste przęsło mostu żelbetowego.

#### C.IV.11. ROZBUDOWA INŻYNIERYJNA TERENU

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| VI      |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | CS            |
| Ogółem  | 12            | 78        |             |         |            | 8           | 98      | 14              | 112   | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Istota rozbudowy inżynierskiej terenu. Podstawowe pojęcia, cel rozbudowy inżynierskiej terenu. Przedsięwzięcia wchodzące w skład rozbudowy inżynierskiej terenu.

Obiekty fortyfikacyjne. Klasyfikacja polowych obiektów fortyfikacyjnych. Przykłady obiektów fortyfikacyjnych.

Organizacja budowy polowych obiektów fortyfikacyjnych. Omówienie technologii i organizacji prac ziemnych metodą wykopową i nasypową oraz sposobami: ręcznym, mechanicznym i wybuchowym.

Kalkulacje prac fortyfikacyjnych. Omówienie różnych sposobów (podejść) kalkulacji rozbudowy fortyfikacyjnej.

Miny przeciwpancerne, przeciwpiechotne i specjalne wojsk własnych. Improvizowane środki rażenia nieprzyjaciela. Prezentacja różnych rodzajów min i środków rażenia. Zapory minowe w rozbudowie inżynierskiej terenu. Klasyfikacja zapór minowych. Omówienie zasad budowy, utrzymania oraz pokonywania zapór minowych.

Maskowanie w działaniach wojsk. Siły i środki maskowania. Planowanie i realizacja maskowania.

##### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy obronne oraz wytyczne do projektowania, kierowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynierskiej terenu.

Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych i wybranych programów komputerowych wspomagających prowadzenie rozbudowy inżynierskiej terenu.

Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie robót podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynierskiej terenu.

Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów w ramach planowania i prowadzenia rozbudowy inżynierskiej terenu.



## C.IV.12. BUDOWA DRÓG

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 16        | 16          | 24      | 12         | 8           | 88      | 88              | 176   | 3,5             | 3,5             | 7,0   | E                 | W             |
| VI      |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | CS            |
| Ogółem  | 12            | 76        | 16          | 24      | 12         | 8           | 148     | 88              | 236   | 3,5             | 3,5             | 7,0   | E-1<br>Zo-1       |               |

### Treści kształcenia:

Zakres wykorzystania gruntów i materiałów budowlanych w budowie dróg. Roboty ziemne przy budowie dróg. Rozdział mas ziemnych i zasady budowy torowiska ziemnego drogi. Drogi wojskowe, drogi gruntowe. Nawierzchnie składane i tymczasowe. Standardy NATO dla dróg wojskowych. Zasady poruszania się kolumn wojskowych.

### Efekty uczenia się:

Potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach drogowych. Potrafi praktycznie wykorzystać metody, techniki i narzędzia niezbędne do planowania i prowadzenia działań taktycznych, przy optymalnym wykorzystaniu dostępnej techniki bojowej. Posiada wiedzę o organizacji, strukturach i wyposażeniu pododdziałów wojsk inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji zadań; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu.

### C.IV.13. BUDOWA LOTNISK

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 12        |             | 16      |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | P, E              | W             |
| Ogółem  | 12            | 12        |             | 16      |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | P-1<br>E-1        |               |

#### Treści kształcenia:

Taktyka działań Sił Powietrznych RP. Klasyfikacja lotnisk wojskowych. Lotniskowe urządzenia elektroenergetyczne. Instalacje lotniskowe. Metody projektowania nawierzchni lotniskowych. Szybka odbudowa i remont lotnisk w warunkach wojennych. STANAG 2929. Lotniska i lądowiska śmigłowcowe. Wybór terenu pod doraźne lądowisko śmigłowcowe. Oznakowanie lądowisk.

#### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla kierunku budownictwo przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu właściwej eksploatacji i napraw nawierzchni lotniskowych. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku budownictwo z budowy lotnisk. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu utrzymania lotnisk. Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym inżynierów budownictwa oraz w innych środowiskach. Potrafi przygotować w języku polskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu eksploatacji lotnisk wojskowych. Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować szybką odbudowę nawierzchni lotniskowej, używając właściwych metod, technik i narzędzi.

#### C.IV.14. PRZEPRAWY I MOSTY TYMCZASOWE

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 24        |             |         |            | 4           | 40      | 14              | 54    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| VIII    |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | CS            |
| Ogółem  | 12            | 84        |             |         |            | 4           | 100     | 14              | 114   | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-2              |               |

**Treści kształcenia:**

##### **Szkolenie w Centrum Szkolenia**

Pokonywanie przeszkód wodnych w działaniach taktycznych. Szkolenie podstawowe na sprzęcie parku pontonowego

##### **Szkolenie w WAT**

Klasyfikacja sprzętu przeprawowego i mostów tymczasowych. Systemy statyczne mostów pływających. Mosty pływające na podporach pośrednich. Podpory pływające. Mosty pływające typu wstęgi. Promy i przystanie. Obliczanie nośności i stateczności podpór pływających. Mosty niskowodne. Charakterystyka konstrukcji przęsłowej mostów niskowodnych. Podpory mostów niskowodnych. Mosty kombinowane. Inżynierskie urządzenie rejonu budowy mostu tymczasowego i przeprawy. Zasady ogólne budowy mostów pontonowych i urządzenia przepraw.

Obliczanie podpór pośrednich i brzegowych. Obliczanie nośności i stateczności podpór pływających. Obliczanie elementów ustroju nośnego. Sporządzanie dokumentacji polowego projektu mostu niskowodnego. Projekt mostu niskowodnego. Obliczanie przęseł przejściowych w mostach kombinowanych.

##### **Efekty uczenia się:**

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, urządzenia i utrzymania wojskowych przepraw promowych i mostowych.

Zna podstawy projektowania typowych mostów niskowodnych.

Ma wiedzę w zakresie technologii, organizacji wojskowych przepraw promowych i mostowych.

Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające projektowanie mostów niskowodnych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.

Umie zaprojektować proste mosty niskowodne. Potrafi zaprojektować procesy budowlane w zakresie urządzenia i utrzymania wojskowych przepraw promowych i mostowych.

## C.IV.15. MOSTY SKŁADANE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Program obejmuje podstawowe zagadnienia związane z zasadami projektowania oraz sprawdzania nośności konstrukcji mostów składanych. W ramach przedmiotu studenci poznają zasady projektowania, budowy oraz organizacji placu montażowego dla przepraw i prowizoriów z użyciem stalowych konstrukcji mostów składanych.

### Efekty uczenia się:

Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu analizy i projektowania elementów i złożonych konstrukcji mostów składanych. Zna zakres stosowania metod komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji mostów składanych oraz organizację procesów budowlanych i planowanie przedsięwzięć związanych z budową mostów składanych. Zna zasady zarządzania złożonymi przedsięwzięciami budowlanymi i inżynierskimi; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji przedsięwzięć związanych z wykorzystaniem konstrukcji mostów składanych. Potrafi ustalić kombinacje obciążeń oraz zaprojektować elementy i wybrane konstrukcje mostów składanych. Potrafi opracować dokumentację projektową mostów składanych z wykorzystaniem wybranych programów graficznych. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji i koordynacji procesów budowlanych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu.

#### C.IV.16. ORGANIZACJA DZIAŁAŃ WOJSK INŻYNIERYJNYCH

##### Rozliczenie godzinowe:

| Liczba godzin |                 |           |             |         |            |             |         |                 |       |                   |               |              |                 |       |
|---------------|-----------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-------------------|---------------|--------------|-----------------|-------|
| Semestr       | Liczba pkt ECTS |           |             |         |            |             |         |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |              |                 |       |
|               | kontaktowych    |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem |                   |               | kontaktowych | niekontaktowych | Razem |
|               | wykłady         | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                   |               |              |                 |       |
| IX            | 12              | 28        |             |         |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0               | 2,0           | 4,0          | E               | W     |
| Ogółem        | 12              | 28        |             |         |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0               | 2,0           | 4,0          | E-1             |       |

##### Treści kształcenia:

Program obejmuje zagadnienia organizacji działania pododdziałów wojsk inżynierskich w ramach wsparcia i zabezpieczenia inżynierskich działań bojowych rodzajów sił zbrojnych.

##### Efekty uczenia się:

Na podstawowe zasady zabezpieczenia logistycznego, organizacji działań wojsk inżynierskich oraz prowadzenia rozpoznania inżynierskiego terenu i maskowania.

Potrąfi planować podstawowe przedsięwzięcia logistyczne i organizacyjne wsparcia działań wojsk inżynierskich; ma umiejętność planowania i organizacji rozpoznania inżynierskiego terenu i maskowania obiektów inżynierskiej rozbudowy terenu.

#### C.IV.17. LOGISTYKA WOJSK INŻYNIERYJNYCH

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 12            | 24        |             |         |            | 4           | 40      | 64              | 104   | 1,5             | 2,5             | 4,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 24        |             |         |            | 4           | 40      | 64              | 104   | 1,5             | 2,5             | 4,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Podstawy nowoczesnej logistyki, Etymologia i definicja logistyki, systemy logistyczne w systemie transformacji produktów, procesy logistyczne i rodzaje transformacji produktów, płaszczyzny rozpatrywania i zakres systemów logistycznych, charakterystyka koncepcji logistyki i jej znaczenie, podsystemy logistyki.

Istota i charakterystyka logistyki wojskowej, kierunki rozwoju logistyki SZ RP, wojskowy system logistyczny.

Zasady i unormowania prawne zabezpieczenia – wsparcia logistycznego w resorcie ON i Wojskach Inżynieryjnych. Ogólne zasady funkcjonowania logistyki w SZ RP i Wojskach Inżynieryjnych, logistyczne aspekty integracji SZ RP, logistyka wielonarodowych SZ NATO, infrastruktura logistyki SZ RP i Wojsk Inżynieryjnych oraz potencjał logistyczny.

Standaryzacja i zakres zadań oraz procesów logistycznych w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Planowanie logistyczne, zabezpieczenie materiałowe, zabezpieczenie techniczne, zabezpieczenie medyczne wojsk, planowanie potrzeb mobilizacyjnych w jednostce wojskowej, ekonomiczne aspekty działalności logistycznej w RBLog (WOG).

Zaopatrywanie, magazynowanie, eksploataowanie oraz gospodarowanie maszynami i sprzętem inżynieryjnym. Zaopatrywanie w sprzęt inżynieryjny i środki inżynieryjno-saperskie w jednostce wojskowej, magazynowanie sprzętu inżynieryjnego i środków inżynieryjno-saperskich w jednostce wojskowej, gospodarowanie sprzętem inżynieryjnym w jednostce wojskowej, eksploatacja SpW w jednostce wojskowej.

Zabezpieczenie transportowe wojsk. Istota zabezpieczenia transportowego. Podsystem transportu i ruchu wojsk.

Zarządzanie logistyką w brygadzie, pułku, batalionie Wojsk Inżynieryjnych. Istota zarządzania (kierowania) logistyką w oddziale i pododdziale inżynieryjnym. Wsparcie logistyczne działań bojowych Wojsk Inżynieryjnych. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia logistycznego wybranych przedsięwzięć inżynieryjnych.

Wsparcie logistyczne działań kryzysowych Wojsk Inżynieryjnych. Zasady ogólne użycia pododdziałów wojskowych w sytuacjach kryzysowych, wsparcie logistyczne działań kryzysowych.

#### **Efekty uczenia się:**

Zna zasady zarządzania zabezpieczeniem logistycznym w wojsku; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji prostych procesów logistycznych w wojsku. Zna zasady normalizacji i standaryzacji procesów logistycznych w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Potrafi opracować dokumentację zabezpieczenia logistycznego w jednostce wojskowej. Potrafi rozwiązać praktyczne zadania związane z podstawowymi kalkulacjami zabezpieczenia logistycznego.

#### C.IV.18. WOJSKOWE MASZyny INŻYNIERYJNE

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 20            | 20        |             |         |            | 10          | 50      | 26              | 76    | 2,0             | 1,0             | 3,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 20            | 20        |             |         |            | 10          | 50      | 26              | 76    | 2,0             | 1,0             | 3,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Podstawy budowy maszyn: części i zespoły maszyn, połączenia. Zespoły układów napędowych. Przeznaczenie, charakterystyka, budowa i zastosowanie maszyn i urządzeń dźwigowych, maszyny do produkcji kruszywa budowlanego, osadzania pali w gruntach. Urządzeń do wydobywania i oczyszczania wody, pomp, sprężarek, maszyn do prac ziemnych. Urządzenia do mechanizacji prac w inżynierskiej rozbudowie terenu. Charakterystyka i zasady obsługi elektrowni oświetleniowych i inżynierskich elektrowni siłowych. Systemy eksploatacji i remontu maszyn inżynierskich. Technologia i organizacja obsługi technicznej oraz napraw maszyn inżynierskich.

##### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę z zakresu działania maszyn i sprzętu inżynierskiego. Zna podstawowe układy robocze stosowane w maszynach i sprzęcie inżynierskim. Potrafi zapewnić bezpieczną pracę maszyn i sprzętu inżynierskiego. Potrafi organizować obsługiwane bieżące pojazdów i maszyn inżynierskich będących na wyposażeniu pododdziału.

#### C.IV.19. BUDOWA DRÓG KOLEJOWYCH cz. j. ang

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 24        | 12          |         |            | 4           | 52      | 76              | 128   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | E                 | W             |
| Ogółem  | 12            | 24        | 12          |         |            | 4           | 52      | 76              | 128   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | E-1               |               |

**Treści kształcenia:**

W ramach przedmiotu student zapoznaje się z elementami drogi kolejowej. Zostaje zaznajomiony z podstawowymi treściami dotyczącymi projektowania układów geometrycznych w płaszczyźnie pionowej i poziomej, projektowania rozjazdów i połączeń torów, budowę stacji kolejowych. Szczegółowo poznaje proces technologiczny budowy drogi kolejowej, etapy budowy drogi kolejowej, a także aspekty dotyczące przygotowania procesu inwestycyjnego budowy drogi kolejowej oraz zaplecza budowy lub naprawy. Zapoznaje się z systemami wspomagania decyzji stosowanymi do rozwiązań typowych zadań i problemów inżynierskich w kolejnictwie.

**Efekty uczenia się:**

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji dróg kolejowych i ich elementów (nawierzchni kolejowej i podtorza).

Ma wiedzę na temat podstawowych zasad projektowania dróg i linii kolejowych, konstrukcji nawierzchni kolejowej i podtorza. Ma wiedzę z zakresu kształtowania układów geometrycznych torów kolejowych w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Zna budowę, sposób działania rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów.

Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji budowy dróg kolejowych, przygotowaniu i realizacji procesu budowlanego dotyczącego realizacji inwestycji kolejowych oraz eksploatacji dróg kolejowych.

Potrafi określić, sklasyfikować i dokonać zestawienia obciążeń oddziałujących na nawierzchnię kolejową.

Potrafi wybrać i zastosować metody oraz systemy wspomagania decyzji, tj. DIMO, UNIP do rozwiązywania zadań i problemów związanych z projektowaniem dróg kolejowych, wyznaczaniem parametrów techniczno-eksploatacyjnych linii kolejowych oraz planowaniem robót torowych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.

Umie zaprojektować drogę kolejową w płaszczyźnie pionowej i poziomej, połączenia i skrzyżowania torów. Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne linii kolejowej.

Potrafi zaprojektować proces technologiczny bieżących remontów i naprawy głównej toru oraz bocznic kolejowej w zakresie technologii i organizacji robót torowych.

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie budowy dróg kolejowych; ma świadomość potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie kolejowym oraz wpływu procesów budowlanych i torowych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.



#### C.IV.20. UTRZYMANIE WOJSKOWYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| VIII    | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52              | 1,5          | 0,5             | 2,0               | Zo            | W     |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52              | 1,5          | 0,5             | 2,0               | Zo-1          |       |

##### Treści kształcenia:

Program obejmuje wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania i gospodarowania nieruchomościami infrastruktury wojskowej, w tym obejmującymi przede wszystkim wojskowe magazyny i składy materiałów wybuchowych, wojskowe stacje paliw płynnych, a także obiekty infrastruktury portowej – budowle hydrotechniczne, instalacje portowe i portowe urządzenia elektroenergetyczne. Dobór i zakres treści kształcenia oparty jest na zasadach eksploatacji, w tym utrzymania i gospodarowania nieruchomościami infrastruktury wojskowej.

##### Efekty uczenia się:

Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi zasad eksploatacji infrastruktury wojskowej. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych infrastruktury wojskowej. Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z eksploatacją infrastruktury wojskowej. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu eksploatacji infrastruktury wojskowej.

## C.IV.21. NAWIERZCHNIE BETONOWE I ASFALTOWE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 16        | 16          |         |            | 6           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 16        | 16          |         |            | 6           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Program modułu obejmuje zagadnienia dotyczące struktury warstw nawierzchni betonowych i asfaltowych oraz ich rolę w konstrukcji nawierzchni. Student uczy się dobierać materiały do wykonania tych warstw. Uczy się projektować konstrukcje nawierzchni betonowych oraz mieszanek mineralno-asfaltowych. w czasie laboratoriów uczy się komponować skład MMA i badać własności materiałów nawierzchniowych.

### Efekty uczenia się:

Ma szczegółową wiedzę z zakresu funkcji i zadań poszczególnych warstw nawierzchni podatnej i sztywnej, zna metody projektowania konstrukcji różnych typów nawierzchni drogowych. Ma wiedzę o materiałach stosowanych do budowy nawierzchni drogowych zna technologie i maszyny do ich wbudowania. Zna nowoczesne technologie budowy nawierzchni i zna trendy rozwojowe w tym zakresie. Potrafi zaprojektować różne konstrukcje nawierzchni sztywnych i podatnych różnymi metodami. Potrafi ocenić i dobrać materiały konstrukcyjne nawierzchni w zależności od kategorii ruchu o rodzaju podłoża. Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – dobrać kruszywo i zaprojektować i zbadać mieszankę mineralno-asfaltową, używając właściwych metod, technik i narzędzi. Pracując w zespole przygotowuje sprawozdanie z badań laboratoryjnych.

## C.IV.22. EKSPLOATACJA MOSTÓW

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |    |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|----|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         |    | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |    |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| VIII    | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 38 | 76              | 1,5             | 1,5          | 3,0             | Zo                | O             |       |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 38 | 76              | 1,5             | 1,5          | 3,0             | Zo-1              |               |       |

### Treści kształcenia:

Program obejmuje podstawowe zagadnienia związane z zasadami projektowania oraz sprawdzania nośności konstrukcji mostów: stalowych, zespolonych, żelbetowych oraz powłokowo-gruntowych. w ramach przedmiotu studenci poznają zasady oceny stanu technicznego obiektów mostowych oraz wpływu uszkodzeń na nośność i trwałość obiektów mostowych.

### Efekty uczenia się:

Zna zasady zarządzania (kierowania) urządzeniem i utrzymaniem wojskowych przepraw promowych i mostowych. Potrafi wykorzystać rozwiązania technologiczne i materiałowe w budowie i eksploatacji wojskowych przepraw promowych i mostowych. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem (drużyną) w celu realizacji i koordynacji procesów związanych z urządzeniem i utrzymaniem wojskowych przepraw promowych i mostowych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu.

### C.IV.23. BUDOWLE HYDROTECHNICZNE

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 12            | 18        |             | 16      |            | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             | 16      |            | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | Zo-1              |               |

#### Treści kształcenia:

Moduł obejmuje nauczanie w zakresie zasad projektowania i wykonywania budowli hydrotechnicznych typu jaz, śluza, zaporę z uwzględnieniem wpływu działań o charakterze militarnym.

#### Efekty uczenia się:

Zna podstawy projektowania typowych obiektów budowlanych i inżynierskich.

Umie zaprojektować proste obiekty budowlane i inżynierskie.

Dostrzega, identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa; jest świadomy konieczności działania w sposób profesjonalny i w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.

### C.IV.24. BUDOWNICTWO FORTYFIKACYJNE

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 10            | 10        |             |         |            | 6           | 26      | 26              | 52    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 10            | 10        |             |         |            | 6           | 26      | 26              | 52    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Zo-1              |               |

#### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wyjaśnienie roli i znaczenia we współczesnych systemach fortyfikacyjnych, podstawowych obiektów jakimi są schrony i ukrycia. Przedstawia się niezbędny zasób wiedzy, rozwija się i utrwala podstawowe umiejętności w celu prawidłowo-

wego kształtowania funkcjonalnego i konstrukcyjnego schronów oraz elementów osłonowych. Uwzględniane są czynniki rażące generowane działaniem konwencjonalnych i niekonwencjonalnych środków rażenia.

#### **Efekty uczenia się:**

Posiada wiedzę z zakresu klasyfikacji, rozwiązań funkcjonalnych oddziaływań na obiekty schronowe; zna zasady projektowania i konstruowania elementów konstrukcyjnych schronów. Rozumie podstawowe relacje pomiędzy poziomem rozwoju zagrożeń i środków rażenia oraz metod walki a sposobami budowlanej ochrony przed nimi. Potrafi dobrać materiał i zwymiarować elementy konstrukcyjne schronów ze względu na miejscowe działanie konwencjonalnych środków rażenia. Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie infrastruktury budowlanej w środowisku militarnym i cywilnym.

### **C.IV.25. DROGOWO-MOSTOWA GRA BUDOWLANA**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 4             | 26        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 4             | 26        |             |         |            | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo-1              |               |

#### **Treści kształcenia:**

Gra organizacyjna ma charakter studium przypadku, w którym studenci pełnią typowe w budownictwie funkcje techniczne. Opis aktualnej sytuacji opisują założenie, które studenci otrzymują w poszczególnych etapach gry. Na podstawie założeń studenci, odpowiednio do pełnionych funkcji, opracowują decyzje planistyczne lub operatywne, które określają konkretne działania na budowie.

#### **Efekty uczenia się:**

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów mostowych i ich elementów. Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów mostowych. Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie oraz procedur obowiązujących przy realizacji mostowych inwestycji budowlanych. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów mostowych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego. Umie sporządzić prosty harmonogram prac budowlanych i kosztorys inwestycji budowlanej; potrafi dokonać wstępnej analizy efektywności, kosztów i czasu mostowych robót budowlanych. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie procedury bezpieczeństwa oraz potrafi opracować plan BIOZ. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji i koordynacji

procesów budowlanych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu.

#### C.IV. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA SPECJALISTYCZNEGO – SPECJALNOŚĆ INFRASTRUKTURY WOJSKOWEJ

##### C.IV.1. TEORIA SPRĘŻYSTOŚCI I PLASTYCZNOŚCI

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 28        |             |         | 6          | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | E                 | O             |
| Ogółem  | 12            | 28        |             |         | 6          | 4           | 50      | 76              | 126   | 2,0             | 3,0             | 5,0   | E-1               |               |

##### Treści kształcenia:

Wektor naprężenia. Tensory naprężenia Odkształcenia. Warunek zgodności odkształceń. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu, energii. Uogólnione prawo Hooke'a. Izotropia. Techniczne parametry materiałowe. Równania Lamego. Naprężeniowe, przemieszczeniowe i mieszane zagadnienia brzegowe. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o energii potencjalnej i komplementarnej. Jednoznaczność rozwiązań. Metoda Ritza. Płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia. Teorie płyt cienkich. Materiał sprężysto-plastyczny. Potencjał plastyczności. Wzmocnienie materiału. Parametry wewnętrzne. Nośność graniczna. Rozwiązanie zupełne i rozwiązania przybliżone. Nośność graniczna belek. Nośność graniczna ram. Nośność graniczna płyt kołowo-symetrycznych. Nośność graniczna płyt wielokątnych.

##### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę ogólną obejmującą opis stanu naprężenia, opis stanu odkształcenia, prawo fizyczne sprężystości, modelowanie materiału sprężysto-plastycznego i nośność graniczną. Zna metody wyznaczania stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia sprężystych tarcz, płyt kołowo-symetrycznych i płyt prostokątnych oraz metody wyznaczania nośności granicznej belek, ram, płyt kołowo-symetrycznych i płyt wielokątnych. Potrafi wykorzystać metody analityczne rozwiązywania zadań teorii sprężystości i nośności granicznej. Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli w rozwiązywaniu zadań teorii sprężystości i nośności granicznej.

## C.IV.2. TECHNOLOGIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| II      | 12            | 16        |             | 16      | 16         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P, E              | O             |
| Ogółem  | 12            | 16        |             | 16      | 16         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P-1<br>E-1        |               |

### Treści kształcenia:

Mechanizacja i automatyzacja procesów budowlanych. Technologia i organizacja transportu i robót ładunkowych. Technologia i organizacja robót ziemnych. Technologia i organizacja robót betonowych. Prefabrykacja w budownictwie. Montaż konstrukcji budowlanych. Technologia i organizacja robót wykończeniowych. Technologie systemowe w budownictwie. Technologia robót nawierzchniowych. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Obliczanie objętości robót i wydajności maszyn w robotach ziemnych. Obliczanie objętości robót oraz analiza czasu w robotach betonowych. Obliczanie niezbędnych parametrów żurawia do montażu hali przemysłowej. Technologia i organizacja robót murowych.

Technologia i organizacja robót ziemnych. Technologia i organizacja robót betonowych. Montaż stropów prefabrykowanych. Technologia robót murowych. Ocieplanie ścian zewnętrznych.

### Efekty uczenia się:

Ma podstawową wiedzę z zakresu kierowania robotami budowlanymi oraz w zakresie obowiązujących norm i rozporządzeń regulujących proces budowlany.

Ma wiedzę na temat technologii i organizacji dla robót ziemnych monolitycznych, montażowych, transportowych, murowych, wykończeniowych i drogowych.

Ma wiedzę pozwalającą na prowadzenie oceny efektywności wybranej technologii i organizacji robót budowlanych z zastosowaniem ogólnie obowiązujących normatywów/Ma podstawową wiedzę na temat procesu budowlanego oraz budowlanej działalności gospodarczej.

Potrafi sporządzić kosztorys budowlany dla podstawowej roboty budowlanej, potrafi na jego bazie opracować harmonogram, umie również wstępnie wybrać rozwiązanie optymalne.

Potrafi wykonać podstawowy projekt technologiczno-organizacyjny dla robót ziemnych, monolitycznych i montażowych. Umie wykonać technologiczny projekt budowlany uwzględniający zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonując projekty technologiczno-organizacyjne potrafi posługiwać się internetowymi bazami danych zawierającymi odpowiednie normatywy.

Ma świadomość zmienności oraz rozwijania się technologii prowadzenia robót budowlanych, wie że należy cały czas uzupełniać swoją wiedzę.

Praca zespołowa daje mu świadomość tego jak ważne i trudne jest to zadanie, zarówno w aspekcie wypełnienia zakresu prac jak również w zakresie odpowiedzialności za wykonany projekt.

Zawód inżyniera budowlanego niesie za sobą dużą odpowiedzialność, student ma świadomość jak odpowiedzialnego zadania się podjął.

### C.IV.3. EKONOMIKA BUDOWNICTWA

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 18        | 16          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            | 18        | 16          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

#### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje przyswojenie wiadomości z zakresu podstaw ekonomiki budownictwa oraz nabycie praktycznej umiejętności klasyfikowania i szacowania kosztów realizacji przedsięwzięć budowlanych, kosztorysowania w budownictwie oraz prowadzenia w podstawowym zakresie analizy efektywności inwestowania w budownictwie, w tym wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego oraz oprogramowania wspomagającego kosztorysowanie.

#### Efekty uczenia się:

Zna normy i normatywy pracy w budownictwie oraz ma wiedzę w zakresie metod oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć budowlanych.

Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych; zna wybrane programy komputerowe wspomagające organizację i zarządzanie robotami budowlanymi.

Ma podstawową wiedzę w zakresie niezbędnym do rozumienia technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

Umie sporządzić kosztorys inwestycji budowlanej; potrafi dokonać wstępnej analizy efektywności, kosztów i czasu robót budowlanych.

Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające planowanie robót budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.



#### C.IV.4. EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 20        |             | 18      | 10         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P, E              | O             |
| Ogółem  | 12            | 20        |             | 18      | 10         | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | E-1, P-1          |               |

##### Treści kształcenia:

Program obejmuje wybrane zagadnienia z zakresu utrzymania i użytkowania obiektów budowlanych (budynków i budowli), w tym ich łącznego zużycia, stanowiące przedmiot zainteresowania teorii eksploatacji obiektów budowlanych. Dobór i zakres treści kształcenia oparty jest na założeniach obowiązkowych ustawowych kontroli stanu technicznego obiektów budowlanych na potrzeby planowania ich napraw bieżących i głównych z uwzględnieniem efektywności tych napraw.

##### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.

Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych.

Ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko oraz metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów budowlanych.

Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

## C.IV.5. ORGANIZACJA PRODUKCJI BUDOWLANEJ

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 14        | 20          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            | 14        | 20          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Podstawowe problemy zarządzania, kierowania i organizacji produkcji budowlanej. Ogólne zagadnienia organizacji przedsiębiorstw i spółek budowlanych. Metody planowania i organizacji produkcji budowlanej. Problemy wykorzystania projektu budowlanego, kosztorysu i przedmiaru robót w analizie organizacji robót budowlanych. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na budowie. Organizacja placu budowy.

### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania organizacji budowy, kierowania budową oraz realizacji robót budowlanych. Ma wiedzę na temat procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna normy i normatywy pracy w budownictwie oraz organizację i zasady kierowania budową. Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie. Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych rozdziału zasobów, organizacji transportu i harmonogramowania robót; zna wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie organizacji i zarządzania robotami budowlanymi. Ma podstawową wiedzę dotyczącą powiązań procesów budowlanych z urbanistyką i architekturą w zakresie niezbędnym do rozumienia technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań organizacji robót budowlanych; zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania i wykonywania robót budowlanych, umie stosować przepisy prawa budowlanego. Umie analizować czas i sporządzić prosty harmonogram prac budowlanych oraz wyznaczyć optymalny rozdział zasobów i organizację transportu. Umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie procedury bezpieczeństwa oraz potrafi opracować plan BIOZ. Potrafi korzystać z internetowych baz informacji dotyczących budownictwa oraz umie posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę projektanta organizacji procesów budowlanych.

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz kształcenia ustawicznego własnego i podległego zespołu w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem. Ma świadomość ważności i rozumie poza-

techniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; ma świadomość potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji i koordynacji procesów budowlanych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

#### C.IV.6. INSTALACJE BUDOWLANE

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 34        |             |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            | 34        |             |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wiedzę związaną z instalacjami budowlanymi, które stanowią wyposażenie sanitarne i mechaniczne każdego budynku. Stanowią one o trwałości budynku, ponieważ zapewniają ogrzewanie, wentylację, jest doprowadzona woda, odprowadzane są ścieki, występuje przeciwpożarowe zabezpieczenie budynków, woda do gaszenia pożaru, powietrze do ochrony dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem. Przedstawia się wiadomości z zakresu instalacji występujących w budynkach, które musi posiadać inżynier budowlany odpowiadający za sprawne funkcjonowanie, remonty i modernizację budynków w zakresie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Ponadto przekazywana jest wiedza związana z bezpieczeństwem przeciwpożarowym budynków i roli instalacji hydrantowej, tryskaczowej oraz wentylacji oddymiającej i napowietrzającej w realizacji ochrony przeciwpożarowej stref i dróg ewakuacyjnych budynków.

##### Efekty uczenia się:

Ma podstawową wiedzę z zakresu instalacji budowlanych stosowanych w różnych obiektach budowlanych, w tym szczególnie stanowiących infrastrukturę wojskową.

Potrafi określić wskaźnikowo zapotrzebowanie na wodę, ilość ścieków, a także zapotrzebowanie na energię cieplną do funkcjonowania różnych obiektów budowlanych, w tym szczególnie stanowiących infrastrukturę wojskową.

Ma świadomość wagi i wpływu instalacji budowlanych na użytkowanie budynku oraz na środowisko, a także przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z budownictwem wraz z wyposażeniem budynków w instalacje budowlane. Jest świadomy wagi zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych i instalacyjnych.

## C.IV.7. ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIAMI BUDOWLANYMI

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 12            | 10        | 24          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E                 | O             |
| Ogółem  | 12            | 10        | 24          |         |            | 4           | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | E-1               |               |

### Treści kształcenia:

Podstawy zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi (PB) i eksploatacji obiektów budowlanych. Analiza systemowa przygotowanie, organizacja i realizacja PB. Zrównoważone budownictwo. Normowanie nakładów rzeczowych w budownictwie. Metody podejmowania decyzji. Decyzyjne aspekty zrównoważonego budownictwa. Optymalizacja harmonogramów budowlanych. Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych. Optymalizacja rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Zagadnienia technologiczno-organizacyjne zrównoważonego budownictwa. Niezawodność ciągów decyzyjnych.

### Efekty uczenia się:

Zna metody analizy i projektowania przedsięwzięć budowlanych oraz zakres stosowania metod komputerowych wspomagających analizę i projektowanie organizacji procesów budowlanych i planowanie przedsięwzięć budowlanych. Zna zasady i metody zarządzania złożonymi przedsięwzięciami budowlanymi i inżynieryjnymi; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji przedsięwzięć budowlanych. Zna zasady normalizacji, standaryzacji i normowania pracy w budownictwie. Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę w zakresie analizy uwarunkowań realizacyjnych oraz rozwiązań technologicznych i materiałowych w budowie i eksploatacji obiektów budowlanych z uwzględnieniem zasad zrównoważonego budownictwa. Potrafi zastosować metody analityczne i symulacyjne wspomagające analizę i projektowanie zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi; potrafi przeprowadzić badania procesów wykonawstwa prac budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki. Potrafi sporządzić i ocenić wiarygodność harmonogramu prac budowlanych oraz przeprowadzić analizę kosztów i ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych uwzględniając ryzyko realizacji robót. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa; potrafi opracować normatywy oraz procedury zarządzania jakością prac budowlanych. Potrafi wykorzystać rozwiązania technologiczne i materiałowe w budowie obiektów budowlanych. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz kształcenia ustawicznego własnego i podległego zespołu w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; ma świadomość potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w bu-

downictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

#### C.IV.8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Wstępne wiadomości, podstawowe zadania, definicje i założenia z zakresu bezpieczeństwa pożarowego budynków. Charakterystyka fizyki pożaru. Modele pożarów. Obciążenie ogniowe w budynkach. Funkcje budynków i elementów budynków w warunkach pożaru. Podstawy analizy termicznej elementów konstrukcyjnych. Właściwości materiałów konstrukcyjnych w warunkach pożarowych. Projektowanie elementów żelbetowych metodą tabelaryczną. Projektowanie elementów żelbetowych metodą izotermi oraz metodą strefową. Projektowanie elementów stalowych. Projektowanie elementów drewnianych i murowych.

##### Efekty uczenia się:

Student zna zasady bezpieczeństwa pożarowego obiektów budowlanych. Potrafi określić zagrożenia bezpieczeństwa pożarowego i zaprojektować elementy i obiekty budowlane odporne na oddziaływanie wysokich temperatur.

#### C.IV.9. NISZCZENIE OBIEKTÓW I ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr |         | Liczba godzin |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W/S |
|---------|---------|---------------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|-----------------|
|         |         | kontaktowych  |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |                 |
|         | wykłady | ćwiczenia     | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |                 |
| VI      | 12      | 28            |             |         |            | 4           | 44      | 14              | 58    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W               |
| VI      |         | 60            |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | CS              |
| Ogółem  | 12      | 88            |             |         |            | 4           | 104     | 14              | 118   | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-2              |                 |

##### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wiedzę z zakresu znajomości właściwości materiałów wybuchowych i zasad wykorzystania energii wybuchu do realizacji niszczeń obiektów i elementów infrastruktury w różnych ośrodkach. Studenci poznają: parametry oddziaływania wybuchu w ośrodku powietrznym, wodnym i gruntowym, zasady i techniki realizacji niszczeń elementów i obiektów infrastruktury wojskowej, parametry destrukcyjnego oddziaływania wybuchu i zasady ich ograniczania oraz podstawy projektowania realizacji podstawowych niszczeń realizowanych z wykorzystaniem energii wybuchu. Studenci opracowują dokumentację wykonania niszczeń wybranych obiektów infrastruktury (budynek, most, odcinek drogi).

##### Efekty uczenia się:

Poprawnie wykorzystuje wiedzę zakresu fizyki, matematyki i chemii niezbędną do rozumienia podstawowych zależności występujących podczas wybuchu w różnych ośrodkach i rozumie proces zastosowania energii wybuchu do niszczenia obiektów i elementów infrastruktury. Wymienia podstawowe właściwości fizyczne i wybuchowe wojskowych materiałów wybuchowych oraz ładunków MW i środków inicjowania. Przewiduje zagrożenia dotyczące destrukcyjnego oddziaływania materiałów wybuchowych na otoczenie w fazie ich transportu, przechowywania i używania. Pozyskuje informację z literatury i baz danych z zakresu wojskowych zastosowań materiałów wybuchowych i amunicji saperskiej. Posługuje się językiem technicznym z zakresu mineralstwa i zapór inżynierskich w obszarze dotyczącym niszczenia obiektów i elementów infrastruktury.

Samodzielnie pozyskuje i przekazuje informacje techniczne z zakresu niszczeń infrastruktury materiałem wybuchowym, w tym także dotyczące nowych rozwiązań technicznych w tym obszarze wiedzy.

Oblicza i poprawnie formułuje ładunki materiału wybuchowego niezbędne do wykonania niszczeń podstawowych elementów konstrukcyjnych. Dokonuje inżynierskiej oceny oddziaływań wybuchu MW na otoczenie.

Wyznacza parametry destrukcyjnego oddziaływania wybuchu na otoczenie i projektuje niezbędne do bezpiecznej realizacji niszczeń osłony bezpośrednie i pośrednie.

Skutecznie i właściwie organizuje proces wykonania niszczących podstawowych obiektów infrastruktury (budynek, komin, droga, most itp.).

#### C.IV.10. ROZBUDOWA INŻYNIERYJNA TERENU

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| VI      |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | CS            |
| Ogółem  | 12            | 78        |             |         |            | 8           | 98      | 14              | 112   | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

##### Treści kształcenia:

Istota rozbudowy inżynierskiej terenu. Podstawowe pojęcia, cel rozbudowy inżynierskiej terenu. Przedsięwzięcia wchodzące w skład rozbudowy inżynierskiej terenu.

Obiekty fortyfikacyjne. Klasyfikacja polowych obiektów fortyfikacyjnych. Przykłady obiektów fortyfikacyjnych.

Organizacja budowy polowych obiektów fortyfikacyjnych. Omówienie technologii i organizacji prac ziemnych metodą wykopową i nasypową oraz sposobami: ręcznym, mechanicznym i wybuchowym.

Kalkulacje prac fortyfikacyjnych. Omówienie różnych sposobów (podejść) kalkulacji rozbudowy fortyfikacyjnej.

Miny przeciwpancerne, przeciwpiechotne i specjalne wojsk własnych. Improvizowane środki rażenia nieprzyjaciela. Prezentacja różnych rodzajów min i środków rażenia.

Zapory minowe w rozbudowie inżynierskiej terenu. Klasyfikacja zapór minowych. Omówienie zasad budowy, utrzymania oraz pokonywania zapór minowych.

Maskowanie w działaniach wojsk. Siły i środki maskowania. Planowanie i realizacja maskowania.

##### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy obronne oraz wytyczne do projektowania, kierowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynierskiej terenu.

Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych i wybranych programów komputerowych wspomagających prowadzenie rozbudowy inżynierskiej terenu.

Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie robót podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynierskiej terenu.

Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów w ramach planowania i prowadzenia rozbudowy inżynierskiej terenu.

## C.IV.11. BUDOWA DRÓG

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | E                 | W             |
| VI      |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | CS            |
| Ogółem  | 12            | 78        |             |         |            | 8           | 98      | 14              | 112   | 1,5             | 0,5             | 2,0   | E-1<br>Zo-1       |               |

### Treści kształcenia:

Zakres wykorzystania gruntów i materiałów budowlanych w budowie dróg. Roboty ziemne przy budowie dróg. Rozdział mas ziemnych i zasady budowy torowiska ziemnego drogi. Drogi wojskowe, drogi gruntowe. Nawierzchnie składane i tymczasowe. Standardy NATO dla dróg wojskowych. Zasady poruszania się kolumn wojskowych.

### Efekty uczenia się:

Potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach drogowych. Potrafi praktycznie wykorzystać metody, techniki i narzędzia niezbędne do planowania i prowadzenia działań taktycznych, przy optymalnym wykorzystaniu dostępnej techniki bojowej. Posiada wiedzę o organizacji, strukturach i wyposażeniu pododdziałów wojsk inżynieryjnych Sił Zbrojnych RP. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji zadań; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu.



## C.IV.12. LOTNISKA WOJSKOWE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 28        |             |         |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 28        |             |         |            | 10          | 50      | 50              | 100   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Taktyka działań Sił Powietrznych RP. Klasyfikacja lotnisk wojskowych. Lotniskowe urządzenia elektroenergetyczne. Instalacje lotniskowe. Metody projektowania nawierzchni lotniskowych. Szybka odbudowa i remont lotnisk w warunkach wojennych. STANAG 2929. Lotniska i lądowiska śmigłowcowe. Wybór terenu pod doraźne lądowisko śmigłowcowe. Oznakowanie lądowisk.

### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla kierunku budownictwo przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu właściwej eksploatacji i napraw nawierzchni lotniskowych. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku budownictwo z budowy lotnisk. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu utrzymania lotnisk. Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym inżynierów budownictwa oraz w innych środowiskach. Potrafi przygotować w języku polskim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu eksploatacji lotnisk wojskowych. Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować szybką odbudowę nawierzchni lotniskowej, używając właściwych metod, technik i narzędzi.

### C.IV.13. BUDOWA MOSTÓW

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |    |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|----|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         |    | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |    |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| VII     | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14 | 52              | 1,5             | 0,5          | 2,0             | Zo                | W             |       |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14 | 52              | 1,5             | 0,5          | 2,0             | Zo-1              |               |       |

#### Treści kształcenia:

Wiedomości ogólne i analiza systemów mostów metalowych. Rys historyczny rozwoju budownictwa mostów metalowych. Pomosty mostów drogowych i kolejowych. Dźwigiary główne pełnościenne i kratowe. Połączenia między dźwigarami głównymi. Łożyiska i przeguby. Podpory mostów metalowych. Elementy mostów składanych. Charakterystyka techniczna i eksploatacyjna mostów: MS 22-80, MS-54, DMS-65, WD-75 oraz podpór SPS-69B. Teoria obliczania mostów składanych. Model dyskretny, metoda sztywności zastępczej. Dynamika mostów składanych, nomogramy do szybkiego obliczania mostów składanych. Rodzaje, charakterystyka i kształtowanie mostów zespolonych. Połączenia płyty z dźwigarem. Konstrukcje mostów zespolonych. Wiedomości ogólne o mostach masywnych. Materiały konstrukcyjne. Klasyfikacja mostów betonowych. Żelbetowe mosty płytowe i belkowe. Rodzaje i charakterystyka mostów żelbetowych. Kształtowanie przęseł mostów żelbetowych w przekroju poprzecznym i podłużnym. Podpory i łożyska mostów żelbetowych. Mosty łukowe oraz zasady ich kształtowania. Mosty wiszące i podwieszone oraz zasady ich kształtowania.

Obliczanie sił wewnętrznych działających na drogowy i kolejowy obiekt mostowy. Zasady projektowania mostów stalowych. Obliczanie dźwigara blachownicowego. Sprawdzenie stateczności przyczółków i podpór pośrednich. Wymiarowanie i obliczanie dźwigara zespolonego.

#### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania mostów drogowych. Zna podstawy projektowania typowych mostów drogowych. Ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, stosowanie i użytkowanie w budownictwie mostowym, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Umie interpretować rysunki architektoniczne, budowlane, konstrukcyjne, instalacyjne i geodezyjne oraz potrafi sporządzić rysunki budowlane i konstrukcyjne z wykorzystaniem wybranych programów graficznych lub odręcznie. Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające projektowanie mostów drogowych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki. Umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje mostów drogowych: blachownicowych i zespolonych.

#### C.IV.14. BUDOWLE MORSKIE I PORTOWE

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 28        |             |         | 10         | 14          | 64      | 38              | 102   | 2,5             | 1,5             | 4,0   | E                 | W             |
| Ogółem  | 12            | 28        |             |         | 10         | 14          | 64      | 38              | 102   | 2,5             | 1,5             | 4,0   | E-1               |               |

##### Treści kształcenia:

Charakterystyka specjalizacyjna jednostek pływających. Strefy i rejony w obszarze portów wojennych. Zbiorniki magazynowe. Roboty czerpalne. Wpływ zakresu robót pogłębiarskich i rodzaju gruntu na dobór sprzętu pogłębiarskiego. Zasady i uwarunkowania odprowadzania oraz składowania urobku pogłębiarskiego na lądzie i pod wodą. Roboty podwodne. Zasoby mineralne dna morskiego. Zastosowanie materiałów wybuchowych w robotach podwodnych. Urządzenia cumownicze i odbojowe. Śluzę morską, schrony i tunele podwodne. Wyposażenie falochronów i wykonawstwo robót, warunki techniczne eksploatacji. Modernizacja starych nabrzeży. Utrzymanie kołowych i szynowych dróg dojazdowych.

##### Efekty uczenia się:

Poznanie i opanowanie zagadnień związanych z budową wojennych portów morskich. Zaznajomienie się z zasadami projektowania elementów portu i torów podejściowych. Opanowanie zagadnień związanych z eksploatacją i utrzymaniem akwatoriów i torów wodnych. Umiejętność projektowania i doboru urządzeń cumowniczo-odbojowych.

## C.IV.15. KOMPUTEROWE METODY PROJEKTOWANIA W BUDOWNICTWIE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 12            | 38        |             |         |            | 14          | 64      | 64              | 128   | 2,5             | 2,5             | 5,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 38        |             |         |            | 14          | 64      | 64              | 128   | 2,5             | 2,5             | 5,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Ogólne zasady tworzenia modeli komputerowych elementów, ustrojów i układów konstrukcyjnych. Problemy wspomagania komputerowego w analizie globalnej i wymiarowaniu konstrukcyjnym. Stabilność, zbieżność i oszacowanie błędu w obliczeniach konstrukcyjnych za pomocą programów opartych na metodzie elementów skończonych. Problematyka nieliniowej analizy konstrukcji. Geometryczna nieliniowość. Stateczność. Rozwiązywanie równań równowagi dynamicznej konstrukcji. Problemy nieliniowości materiałowych w analizie konstrukcji.

### Efekty uczenia się:

Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu analizy i projektowania słupów stalowych, kratownic, ram, prętowych konstrukcji żelbetowych, płyt żelbetowych, słup fundamentowych. Zna zakres stosowania oraz zasady wykonywania obliczeń inżynierskich elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych wykonywanych przy użyciu obliczeń numerycznych. Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu projektowania elementów i konstrukcji budowlanych z norm oraz komputerowych baz danych. Potrafi przeprowadzić analizę statyczną i wytrzymałościową elementów i konstrukcji prętowych oraz powierzchniowych. Potrafi zastosować numeryczne metody obliczeniowe w analizie konstrukcji budowlanych. Potrafi zinterpretować wyniki otrzymane na drodze analizy numerycznej. Potrafi ustalić kombinację obciążeń oraz zaprojektować elementy konstrukcji stalowej (słup, ramę, kratownicę), żelbetowej (belkę, słup, płytę) oraz stopę fundamentową. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie komputerowych metod projektowania w budownictwie.

## C.IV.16. KONSTRUKCJE DREWNIANE, MUROWE I ZESPOLONE

### Rozliczenie godzinowe:

| ROZKŁAD GODZINOWY |               |           |             |         |            |             |         |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
|-------------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
| Semestr           | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|                   | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|                   | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII              | 12            | 20        | 10          | 18      |            | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P, E              | W             |
| Ogółem            | 12            | 20        | 10          | 18      |            | 16          | 76      | 50              | 126   | 3,0             | 2,0             | 5,0   | P-1<br>E-1        |               |

### Treści kształcenia:

Ogólne zasady tworzenia modeli komputerowych elementów, ustrojów i układów konstrukcyjnych. Problemy wspomagania komputerowego w analizie globalnej i wymiarowaniu konstrukcyjnym. Stabilność, zbieżność i oszacowanie błędu w obliczeniach konstrukcyjnych za pomocą programów opartych na metodzie elementów skończonych. Problematyka nieliniowej analizy konstrukcji. Geometryczna nieliniowość. Stateczność. Rozwiązywanie równań równowagi dynamicznej konstrukcji. Problemy nieliniowości materiałowych w analizie konstrukcji.

### Efekty uczenia się:

Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu analizy i projektowania słupów stalowych, kratownic, ram, prętowych konstrukcji żelbetowych, płyt żelbetowych, słup fundamentowych. Zna zakres stosowania oraz zasady wykonywania obliczeń inżynierskich elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych wykonywanych przy użyciu obliczeń numerycznych. Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu projektowania elementów i konstrukcji budowlanych z norm oraz komputerowych baz danych. Potrafi przeprowadzić analizę statyczną i wytrzymałościową elementów i konstrukcji prętowych oraz powierzchniowych. Potrafi zastosować numeryczne metody obliczeniowe w analizie konstrukcji budowlanych. Potrafi zinterpretować wyniki otrzymane na drodze analizy numerycznej. Potrafi ustalić kombinację obciążeń oraz zaprojektować elementy konstrukcji stalowej (słup, ramę, kratownicę), żelbetowej (belkę, słup, płytę) oraz stopę fundamentową. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie komputerowych metod projektowania w budownictwie.

## C.IV.17. LOGISTYKA WOJSK INŻYNIERYJNYCH

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      | 12            | 24        |             |         |            | 4           | 40      | 64              | 104   | 1,5             | 2,5             | 4,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 24        |             |         |            | 4           | 40      | 64              | 104   | 1,5             | 2,5             | 4,0   | Zo-1              |               |

### Treści kształcenia:

Podstawy nowoczesnej logistyki, Etymologia i definicja logistyki, systemy logistyczne w systemie transformacji produktów, procesy logistyczne i rodzaje transformacji produktów, płaszczyzny rozpatrywania i zakres systemów logistycznych, charakterystyka koncepcji logistyki i jej znaczenie, podsystemy logistyki.

Istota i charakterystyka logistyki wojskowej, kierunki rozwoju logistyki SZ RP, wojskowy system logistyczny.

Zasady i unormowania prawne zabezpieczenia – wsparcia logistycznego w resorcie ON i Wojskach Inżynieryjnych. Ogólne zasady funkcjonowania logistyki w SZ RP i Wojskach Inżynieryjnych, logistyczne aspekty integracji SZ RP, logistyka wielonarodowych SZ NATO, infrastruktura logistyki SZ RP i Wojsk Inżynieryjnych oraz potencjał logistyczny.

Standaryzacja i zakres zadań oraz procesów logistycznych w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Planowanie logistyczne, zabezpieczenie materiałowe, zabezpieczenie techniczne, zabezpieczenie medyczne wojsk, planowanie potrzeb mobilizacyjnych w jednostce wojskowej, ekonomiczne aspekty działalności logistycznej w RBLog (WOG).

Zaopatrywanie, magazynowanie, eksploataowanie oraz gospodarowanie maszynami i sprzętem inżynieryjnym. Zaopatrywanie w sprzęt inżynieryjny i środki inżynieryjno-saperskie w jednostce wojskowej, magazynowanie sprzętu inżynieryjnego i środków inżynieryjno-saperskich w jednostce wojskowej, gospodarowanie sprzętem inżynieryjnym w jednostce wojskowej, eksploatacja SpW w jednostce wojskowej.

Zabezpieczenie transportowe wojsk. Istota zabezpieczenia transportowego. Podsystem transportu i ruchu wojsk.

Zarządzanie logistyką w brygadzie, pułku, batalionie Wojsk Inżynieryjnych. Istota zarządzania (kierowania) logistyką w oddziale i pododdziale inżynieryjnym. Wsparcie logistyczne działań bojowych Wojsk Inżynieryjnych. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia logistycznego wybranych przedsięwzięć inżynieryjnych.

Wsparcie logistyczne działań kryzysowych Wojsk Inżynieryjnych. Zasady ogólne użycia pododdziałów wojskowych w sytuacjach kryzysowych, wsparcie logistyczne działań kryzysowych.

### Efekty uczenia się:

Zna zasady zarządzania zabezpieczeniem logistycznym w wojsku; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji prostych procesów logistycznych w wojsku. Zna zasady normalizacji i standaryzacji procesów logistycznych w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Potrafi opracować dokumentację zabezpieczenia logistycznego w jednostce wojskowej. Potrafi rozwiązać praktyczne zadania związane z podstawowymi kalkulacjami zabezpieczenia logistycznego.

#### C.IV.18. BUDOWNICTWO ZRÓWNOWAŻONE

Rozliczenie godzinowe:

| Liczba godzin |              |           |             |         |            |             |         |    |                 |       |              |                 |       |   | Liczba pkt ECTS |  |  | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------------|--------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|----|-----------------|-------|--------------|-----------------|-------|---|-----------------|--|--|-------------------|---------------|
| Semestr       | kontaktowych |           |             |         |            |             |         |    | niekontaktowych | Razem | kontaktowych | niekontaktowych | Razem |   |                 |  |  |                   |               |
|               | wykłady      | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |    |                 |       |              |                 |       |   |                 |  |  |                   |               |
| IX            | 12           | 18        |             |         | 10         | 10          | 50      | 26 | 76              | 2,0   | 1,0          | 3,0             | Zo    | W |                 |  |  |                   |               |
| Ogółem        | 12           | 18        |             |         | 10         | 10          | 50      | 26 | 76              | 2,0   | 1,0          | 3,0             | Zo-1  |   |                 |  |  |                   |               |

#### Treści kształcenia:

Wprowadzenie w tematykę zrównoważonego budownictwa. Materiały w budynkach zrównoważonych. Rozwiązania architektoniczne i funkcjonalne. Źródła ciepła i energii elektrycznej. Zagadnienia eksploatacji budynków zrównoważonych.

#### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, produkcję, stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego. Dostrzega i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; dostrzega potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

#### C.IV.19. BUDOWA BOCZNIC KOLEJOWYCH cz. j. ang.

##### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 26        | 12          |         |            | 14          | 64      | 64              | 128   | 2,5             | 2,5             | 5,0   | E                 | W             |
| Ogółem  | 12            | 26        | 12          |         |            | 14          | 64      | 64              | 128   | 2,5             | 2,5             | 5,0   | E-1               |               |

##### Treści kształcenia:

W ramach przedmiotu student zapoznaje się z elementami drogi kolejowej. Zostaje zaznajomiony z podstawowymi treściami dotyczącymi projektowania układów geometrycznych w płaszczyźnie pionowej i poziomej, projektowania rozjazdów i połączeń torów, budowę stacji kolejowych. Szczegółowo poznaje proces technologiczny budowy drogi kolejowej, etapy budowy drogi kolejowej, a także aspekty dotyczące przygotowania procesu inwestycyjnego budowy drogi kolejowej oraz zaplecza budowy lub naprawy. Zapoznaje się z systemami wspomagania decyzji stosowanymi do rozwiązań typowych zadań i problemów inżynierskich w kolejnictwie.

##### Efekty uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji dróg kolejowych i ich elementów (nawierzchni kolejowej i podtorza)

Ma wiedzę na temat podstawowych zasad projektowania dróg i linii kolejowych, konstrukcji nawierzchni kolejowej i podtorza. Ma wiedzę z zakresu kształtowania układów geometrycznych torów kolejowych w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Zna budowę, sposób działania rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów.

Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji budowy dróg kolejowych, przygotowaniu i realizacji procesu budowlanego dotyczącego realizacji inwestycji kolejowych oraz eksploatacji dróg kolejowych

Potrafi określić, sklasyfikować i dokonać zestawienia obciążeń oddziałujących na nawierzchnię kolejową.

Potrafi wybrać i zastosować metody oraz systemy wspomagania decyzji, tj. DIMO, UNIP do rozwiązywania zadań i problemów związanych z projektowaniem dróg kolejowych, wyznaczaniem parametrów techniczno-eksploatacyjnych linii kolejowych oraz planowaniem robót torowych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.

Umie zaprojektować drogę kolejową w płaszczyźnie pionowej i poziomej, połączenia i skrzyżowania torów. Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne linii kolejowej.

Potrafi zaprojektować proces technologiczny bieżących remontów i naprawy głównej toru oraz bocznic kolejowej w zakresie technologii i organizacji robót torowych.

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie budowy dróg kolejowych; ma świadomość potrzeby stosowania



zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie kolejowym oraz wpływu procesów budowlanych i torowych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

#### C.IV.20. EKSPLOATACJA WOJSKOWYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VIII    | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| VIII    |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60    |                 |                 |       | Zo                | CS            |
| Ogółem  | 12            | 78        |             |         |            | 8           | 98      | 14              | 112   | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-2              |               |

#### Treści kształcenia:

Program obejmuje wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania i gospodarowania nieruchomościami infrastruktury wojskowej, w tym obejmującymi przede wszystkim wojskowe magazyny i składy materiałów wybuchowych, wojskowe stacje paliw płynnych, a także obiekty infrastruktury portowej – budowle hydrotechniczne, instalacje portowe i portowe urządzenia elektroenergetyczne. Dobór i zakres treści kształcenia oparty jest na zasadach eksploatacji, w tym utrzymania i gospodarowania nieruchomościami infrastruktury wojskowej.

#### Efekty uczenia się:

Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi zasad eksploatacji infrastruktury wojskowej. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia obiektów budowlanych infrastruktury wojskowej. Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z eksploatacją infrastruktury wojskowej. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu eksploatacji infrastruktury wojskowej.

## C.IV.21. BUDOWNICTWO SPECJALNE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| IX      | 12            | 20        |             | 20      | 8          | 4           | 64      | 64              | 128             | 2,5          | 2,5             | 5,0               | Zo            | W     |
| Ogółem  | 12            | 20        |             | 20      | 8          | 4           | 64      | 64              | 128             | 2,5          | 2,5             | 5,0               | Zo-1          |       |

### Treści kształcenia:

Ogólna charakterystyka współczesnych zagrożeń. Konwencjonalne środki rażenia. Charakterystyka czynników masowego rażenia. Rozwój i podział materiałów wybuchowych. Energetyczne własności substancji wybuchowych. Podstawy teorii działania wybuchu. Parametry fal detonacyjnych w materiałach wybuchowych i mieszaninach paliwowo-powietrznych. Generacja i parametry fal uderzeniowych w ośrodkach inercyjnych. Działanie wybuchu w gruntach i skałach. Działanie wybuchu na materiały i elementy konstrukcyjne. Ogólna charakterystyka schronów i ukryć. Rozwiązania funkcjonalne schronów. Działanie miejscowe konwencjonalnych środków rażenia na elementy osłonowe budowli. Obliczanie grubości elementów osłonowych budowli na działanie konwencjonalnych środków rażenia.

### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę z zakresu rozwoju zagrożeń obiektów budowlanych i konwencjonalnych środków rażenia; zna podstawy teorii działania wybuchu w różnych ośrodkach. Zna sposoby budowlanej odpowiedzi na działanie konwencjonalnych środków rażenia – potrafi dokonać obliczenia grubości elementów osłonowych budowli. Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu kształtowania i projektowania schronów. Posiada umiejętność przyswajania wiedzy i pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł dotyczących oddziaływania wybuchu na konstrukcje budowlane. Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym inżynierów budownictwa oraz w innych środowiskach / K\_U01, K-U02.

U2 / Potrafi rozwiązywać zadania z zakresu wyznaczania parametrów oddziaływania potencjalnych środków rażenia oraz budowlanej odpowiedzi na atak/ K\_U15.

U3 / Potrafi zaprojektować schron dla zadań ochrony ludności wraz z układami zaopatrzenia w czyste powietrze, wodę i energię elektryczną /K\_U16.

## C.IV.22. BUDOWNICTWO FORTYFIKACYJNE

### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| VIII    | 12            | 40        |             |         | 8          | 16          | 76      | 50              | 126             | 3,0          | 2,0             | 5,0               | Zo            | W     |
| VIII    |               | 60        |             |         |            |             | 60      |                 | 60              |              |                 |                   | Zo            | CS    |
| Ogółem  | 12            | 100       |             |         | 8          | 16          | 136     | 50              | 186             | 3,0          | 2,0             | 5,0               | Zo-1          |       |

### Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje wyjaśnienie roli i znaczenia we współczesnych systemach fortyfikacyjnych, podstawowych obiektów jakimi są schrony i ukrycia. Przedstawia się niezbędny zasób wiedzy, rozwija się i utrwala podstawowe umiejętności w celu prawidłowego kształtowania funkcjonalnego i konstrukcyjnego schronów oraz elementów osłonowych. Uwzględniane są czynniki rażące generowane działaniem konwencjonalnych i niekonwencjonalnych środków rażenia.

### Efekty uczenia się:

Posiada wiedzę z zakresu klasyfikacji, rozwiązań funkcjonalnych oddziaływań na obiekty schronowe; zna zasady projektowania i konstruowania elementów konstrukcyjnych schronów. Rozumie podstawowe relacje pomiędzy poziomem rozwoju zagrożeń i środków rażenia oraz metod walki a sposobami budowlanej ochrony przed nimi. Potrafi dobrać materiał i zwymiarować elementy konstrukcyjne schronów ze względu na miejscowe działanie konwencjonalnych środków rażenia. Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie infrastruktury budowlanej w środowisku militarnym i cywilnym.

### C.IV.23. BUDOWLE HYDROTECHNICZNE

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VII     | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo                | W             |
| Ogółem  | 12            | 18        |             |         |            | 8           | 38      | 14              | 52    | 1,5             | 0,5             | 2,0   | Zo-1              |               |

#### Treści kształcenia:

Moduł obejmuje nauczanie w zakresie zasad projektowania i wykonywania budowli hydrotechnicznych typu jaz, śluza, zapora z uwzględnieniem wpływu działań o charakterze militarnym.

#### Efekty uczenia się:

Zna podstawy projektowania typowych obiektów budowlanych i inżynierskich.

Umie zaprojektować proste obiekty budowlane i inżynierskie.

Dostrzega, identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa; jest świadomy konieczności działania w sposób profesjonalny i w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.

### C.IV.24. KONSTRUKCJE BUDOWLANE I INŻYNIERSKIE

#### Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| VI      | 12            | 20        | 18          | 20      |            | 18          | 88      | 88              | 176   | 3,5             | 3,5             | 7,0   | P, E              | W             |
| Ogółem  | 12            | 20        | 18          | 20      |            | 18          | 88      | 88              | 176   | 3,5             | 3,5             | 7,0   | P-1<br>E-1        |               |

#### Treści kształcenia:

Program obejmuje wybrane zagadnienia obliczania, konstruowania i wykonawstwa konstrukcji budowlanych stalowych i żelbetowych.

#### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę z zakresu zasad analizy globalnej stalowych układów prętowych, obliczania nośności i stateczności elementów prętowych układów nośnych budynków i budowli, zna zasady kształtowania i wymiarowania ustrojów nośnych o konstrukcji ramowej oraz słupowo-wiazarowej, zna zasady projektowania węzłów oraz stężeń konstrukcji prętowych. Zna analityczne metody określania wrażliwości układów prętowych na efekty II rzędu, zna zasady prowadzenia analizy globalnej z uwzględnieniem teorii II rzędu, ma wiedzę o sposobach określania długości wyboczeniowej elementów złożonych konstrukcji prętowych, zna metody wyznaczania sztywności i nośności węzłów. Potrafi stosować analityczne metody określania wrażliwości układów prętowych na efekty II rzędu, potrafi wykorzystać zasady prowadzenia analizy globalnej z uwzględnieniem teorii II rzędu.

### 8.3. PRACA DYPLOMOWA

#### D.I. PRACA DYPLOMOWA

##### D.I.1. SEMINARIUM DYPLOMOWE

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |             |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IX      |               |           |             |         | 16         |             | 16      | 14              | 30    | 0,5             | 0,5             | 1,0   | Zo                | O             |
| X       |               |           |             |         | 30         | 8           | 38      | 38              | 76    | 1,5             | 1,5             | 3,0   | Zo                | O             |
| Ogółem  |               |           |             |         | 46         | 8           | 54      | 52              | 106   | 2,0             | 2,0             | 4,0   | Zo-2              |               |

#### Treści kształcenia:

Zasady wykonywania i prezentacji pracy dyplomowej. Prezentacja i dyskusja na temat etapów realizacji magisterskiego projektu dyplomowego w zakresie wybranej specjalizacji dyplomowania.

#### Efekty uczenia się - umiejętności i kompetencje:

Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo. Potrafi przedstawić rozwiązania zadań projektowych w zakresie specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo. Rozumie potrzebę i możliwości kształcenia się w zakresie specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo.

## D.I.2. PRACA DYPLOMOWA / PROJEKT MAGISTERSKI

### Rozliczenie godzinowe:

| Liczba godzin |                 |           |             |         |            |             |         |                 |       |                   |               |              |                 |       |
|---------------|-----------------|-----------|-------------|---------|------------|-------------|---------|-----------------|-------|-------------------|---------------|--------------|-----------------|-------|
| Semestr       | Liczba pkt ECTS |           |             |         |            |             |         |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |              |                 |       |
|               | kontaktowych    |           |             |         |            |             |         | niekontaktowych | Razem |                   |               | kontaktowych | niekontaktowych | Razem |
|               | wykłady         | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | konsultacje | łącznie |                 |       |                   |               |              |                 |       |
| X             |                 |           |             | 15      |            | 10          | 25      | 475             | 500   | 1,0               | 19,0          | 20,0         | P, E            | O     |
| Ogółem        |                 |           |             | 15      |            | 10          | 25      | 475             | 500   | 1,0               | 19,0          | 20,0         | P-1<br>E-1      |       |

### Treści kształcenia:

Opracowanie magisterskiego projektu dyplomowego w zakresie wybranej specjalizacji dyplomowania.

### Efekty uczenia się:

Ma wiedzę w zakresie organizacji cyklu przygotowania i systemów realizacji przedsięwzięć budowlanych oraz metod analizy i wspomagania zarządzania.

Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku budownictwo w zakresie specjalności dyplomowania: organizacja działań wojsk inżynierskich, rozbudowa inżynierska terenu, mosty wojskowe i przeprawy tymczasowe, szybka budowa i naprawa dróg, budowa i eksploatacja lotnisk wojskowych, budownictwo podziemne i fortyfikacyjne, prace minerskie i niszczenia.

Zna podstawowe metody projektowania konstrukcji i przedsięwzięć budowlanych oraz warunki stosowania materiałów budowlanych. Zna zasady przestrzegania prawa autorskiego przy korzystaniu z zasobów literaturowych. Potrafi pozyskiwać informacje z norm, wytycznych projektowania i literatury w zakresie specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo. Potrafi przedstawić rozwiązania zadań obliczeniowych w zakresie specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo. Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim opracowanie dotyczące zagadnień z zakresu specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo. Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo. Potrafi określić zakres i zrealizować proces samokształcenia w celu uzupełnienia wiedzy wymaganej do zrealizowania pracy dyplomowej magisterskiej. Potrafi wykazać umiejętności językowe wystarczające do przygotowania i przedstawienia opracowania i prezentacji dotyczących zagadnień z zakresu specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo.

Potrafi analizować i oceniać efektywność, czas i koszty przedsięwzięć budowlanych oraz określać nakłady rzeczowe wybranych robót budowlanych. Potrafi sformułować opis zadań projektowych w zakresie specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo. Potrafi ocenić przydatność analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych metod rozwiązywania zadań projektowych w zakresie specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo. Potrafi opracować projekt obiektu budowlanego, systemu

budowlanego lub przedsięwzięcia budowlanego w zakresie specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo. Potrafi określić kolejność przedsięwzięć przygotowawczych, projektowych i wykonawczych obiektu budowlanego lub systemu budowlanego w zakresie specjalności dyplomowania w kierunku budownictwo.

### D.I.3. EGZAMIN NA OFICERA

Rozliczenie godzinowe:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| X       |               |           |             |         |            |         | 75              | 75    | -               | 3,0             | 3,0   | E                 | O             |
| Ogółem  |               |           |             |         |            |         | 75              | 75    | -               | 3,0             | 3,0   | E-1               |               |

Końcowa ocena kompetencji i umiejętności nabytych poprzez realizację grupy zajęć bloku wojskowego odbywa się poprzez egzamin na oficera przewidziany w trakcie lub po zakończeniu 10 semestru studiów.

Warunkiem mianowania kandydata na żołnierza zawodowego na pierwszy stopień oficerski jest uzyskanie przez niego wykształcenia wyższego na poziomie określonym w programie studiów oraz zdanie egzaminu na oficera. Podczas Egzaminu na oficera sprawdzeniu podlega: sprawność fizyczna, wyszkolenie i umiejętności strzeleckie, teoretyczna i praktyczna znajomość regulaminów i przepisów wojskowych, wyszkolenie z musztry, umiejętność dowodzenia pododdziałem oraz prowadzenia nauczania w roli instruktora i kierownika zajęć. Weryfikowana jest także wiedza z zakresu prowadzenia działań taktycznych przez pododdział, zagadnień zabezpieczenia bojowego i zabezpieczenia logistycznego. Warunkiem przystąpienia do Egzaminu na oficera jest uzyskanie pozytywnych wyników z kształcenia wojskowego, w tym szkolenia praktycznego, uzyskanie wymaganego poziomu umiejętności językowych oraz zdanie egzaminu z wychowania fizycznego.

## 9. PRAKTYKI ZAWODOWE I SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE W CENTRACH SZKOLENIA I JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH

### E.I.1. PRAKTYKA OGÓLNOBUDOWLANA

Rozliczenie godzin:

| ROZKŁAD GODZIN: |               |           |             |         |            |         |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
|-----------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
| Semestr         | Liczba godzin |           |             |         |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|                 | kontaktowych  |           |             |         |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|                 | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| II              |               | 30        |             |         |            | 30      | 30              | 60    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Z                 | O             |
| Ogółem          |               | 30        |             |         |            | 30      | 30              | 60    | 1,0             | 1,0             | 2,0   | Z-1               |               |

5 tygodni po drugim semestrze.

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

#### Treści kształcenia:

Praktyka ogólnobudowlana odbywa się w jednostkach wojskowych w których prowadzone są inwestycje budowlane. Zakwaterowanie w JW.

#### Efekty uczenia się

Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z budownictwem.

### E.I.2. PRAKTYKA DOWÓDCY DRUŻYNY

Rozliczenie godzin:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| IV      |               |           |             |         |            |         | 60              | 60              | -            | 2,0             | 2,0               | Z             | O     |
| Ogółem  |               |           |             |         |            |         | 60              | 60              | -            | 2,0             | 2,0               | Z-1           |       |



Cztery tygodnie po czwartym semestrze.

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

**Treści kształcenia:**

Praktyka zawodowa w jednostkach wojskowych na stanowiskach dubler dowódcy drużyny.

**Efekty uczenia się:**

Potrafi planować i organizować pracę przyjmując odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (służby, pionu funkcyjnego) dotyczących budownictwa, podejmując w nich wiodącą rolę. Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych inżyniera budownictwa, a także potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób w resorcie obrony narodowej.

### E.I.3. PRAKTYKA GEODEZYJNA

**Rozliczenie godzin:**

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |               |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |               |
| IV      |               | 30        |             |         |            | 30      |                 | 30    | 1,0             |                 | 1,0   | Z                 | O             |
| Ogółem  |               | 30        |             |         |            | 30      |                 | 30    | 1,0             |                 | 1,0   | Z-1               |               |

Dwa tygodnie po czwartym semestrze.

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

**Treści kształcenia:**

Praktyka zawodowa w centrum szkolenia geodezyjnego w Opatowie.

**Efekty uczenia się:**

Potrafi planować i organizować pracę przyjmując odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (służby, pionu funkcyjnego) dotyczących budownictwa, podejmując w nich wiodącą rolę. Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych inżyniera budownictwa, a także potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób w resorcie obrony narodowej.

#### E.I.4. PRAKTYKA KIERUNKOWA

##### Rozliczenie godzin:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| VI      |               | 90        |             |         |            | 90      |                 | 90              | 3,0          | -               | 3,0               | Zo            | O     |
| Ogółem  |               | 90        |             |         |            | 90      |                 | 90              | 3,0          | -               | 3,0               | Zo-1          |       |

Sześć tygodni po szóstym semestrze

Studenci kierunku Budownictwo odbywają praktyki zawodowe w wybranych centrach szkolenia oraz wojskowych jednostkach budowlanych. Należą do nich dwie praktyki: kierunkowa i specjalistyczna. Realizowane są zgodnie z planem studiów po kolejnych semestrach nauki.

##### Treści kształcenia:

Celem praktyk jest zdobycie i doskonalenie umiejętności oraz doświadczeń w zakresie organizowania procesu budowlanego, nadzorowania przebiegu robót budowlanych i przygotowania dokumentacji projektowej. Podczas praktyk studenci są przygotowywani do samodzielnego pełnienia funkcji kierowniczych oraz praktycznego rozwiązywania problemów inżynierskich, przy zastosowaniu nowoczesnego oprogramowania i specjalistycznego sprzętu. Studenci zdobywają umiejętności współdziałania i pracy w grupie, ponadto poznają poszczególne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w budownictwie.

Warunkiem zaliczenia praktyki jest złożenie zaświadczenia o realizacji praktyki zgodnej z treścią programu i uzyskanie pozytywnych opinii.

##### Efekty uczenia się – praktyka kierunkowa

Ma wiedzę ogólną w zakresie wykonywania podstawowych robót budowlanych.

Potrafi czytać i interpretować dokumentację techniczną.

Zna zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia obowiązujące w budownictwie.

### E.I.5. PRAKTYKA SPECJALISTYCZNA

Rozliczenie godzin:

| Semestr | Liczba godzin |           |             |         |            |         |                 | Liczba pkt ECTS |              |                 | Rygor dydaktyczny | Przedmiot O/W |       |
|---------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|---------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|-------|
|         | kontaktowych  |           |             |         |            |         | niekontaktowych | Razem           | kontaktowych | niekontaktowych |                   |               | Razem |
|         | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | łącznie |                 |                 |              |                 |                   |               |       |
| VIII    |               | 90        |             |         |            | 90      |                 | 90              | 3,0          | -               | 3,0               | Zo            | O     |
| Ogółem  |               | 90        |             |         |            | 90      |                 | 90              | 3,0          | -               | 3,0               | Zo-1          |       |

Sześć tygodni po ósmym semestrze

Studenci kierunku Budownictwo odbywają praktyki zawodowe w wybranych centrach szkolenia oraz wojskowych jednostkach budowlanych. Należą do nich dwie praktyki: kierunkowa i specjalistyczna. Realizowane są zgodnie z planem studiów po kolejnych semestrach nauki.

#### Treści kształcenia:

Celem praktyk jest zdobycie i doskonalenie umiejętności oraz doświadczeń w zakresie organizowania procesu budowlanego, nadzorowania przebiegu robót budowlanych i przygotowania dokumentacji projektowej. Podczas praktyk studenci są przygotowywani do samodzielnego pełnienia funkcji kierowniczych oraz praktycznego rozwiązywania problemów inżynierskich, przy zastosowaniu nowoczesnego oprogramowania i specjalistycznego sprzętu. Studenci zdobywają umiejętności współdziałania i pracy w grupie, ponadto poznają poszczególne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w budownictwie.

Warunkiem zaliczenia praktyki jest złożenie zaświadczenia o realizacji praktyki zgodnej z treścią programu i uzyskanie pozytywnych opinii.

#### Efekty uczenia się – praktyka specjalistyczna

Ma wiedzę na temat zasad funkcjonowania biur projektowych lub przedsiębiorstw budowlanych.

Potrafi posługiwać się dokumentacją projektową w budownictwie.

Potrafi rozwiązywać proste praktyczne, inżynierskie zadania dla przedsięwzięć budowlanych.

Potrafi współpracować w grupie uczestników procesu budowlanego.

## E.I.6. PRAKTYKA DOWÓDCY PLUTONU

Rozliczenie godzin:

| Rozkład godzin |               |           |             |         |            |         |                 |       |                 |                 |       |                   |              |
|----------------|---------------|-----------|-------------|---------|------------|---------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|--------------|
| Semestr        | Liczba godzin |           |             |         |            |         |                 |       | Liczba pkt ECTS |                 |       | Rygor dydaktyczny | Przedmiot OW |
|                | kontaktowych  |           |             |         |            |         | niekontaktowych | Razem | kontaktowych    | niekontaktowych | Razem |                   |              |
|                | wykłady       | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium | łącznie |                 |       |                 |                 |       |                   |              |
| X              |               |           |             |         |            |         | 60              | 60    | -               | 2,0             | 2,0   | Z                 | O            |
| Ogółem         |               |           |             |         |            |         | 60              | 60    | -               | 2,0             | 2,0   | Z-1               |              |

Cztery tygodnie w dziesiątym semestrze

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.

### Treści kształcenia:

Praktyka zawodowa w jednostkach wojskowych na stanowisku dubler dowódcy plutonu.

### Efekty uczenia się

Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem sprzętu wojskowego, urządzeń i obiektów technicznych typowych dla budownictwa. Potrafi planować i organizować pracę przyjmując odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (służby, pionu funkcyjnego) dotyczących budownictwa, podejmując w nich wiodącą rolę. Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych inżyniera, a także potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób w resorcie obrony narodowej. Dostrzega znaczenie wiedzy i umiejętności kognitywnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w sferze budownictwa cywilnego i wojskowego oraz potrzebę zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu budowlanego.



# **ZAŁĄCZNIKI**

## **ARKUSZE UZGODNIENÍ**



# ARKUSZ UZGODNIENÍ

## do programu kształcenia

### dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

**Uczelnia:** **WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

**Kierunek studiów:** **Budownictwo**

**Korpus osobowy (grupa osobowa):**

1. Inżynierii Wojskowej (saperska)
2. Inżynierii Wojskowej (drogowo-mostowa)
3. Logistyki (infrastruktura ogólna, budownictwo lądowe)

**Rok rozpoczęcia kształcenia:** 2021

| Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany                            | Stanowisko instytucji opiniującej<br>(uzgodniono /nie uzgodniono)<br>Uwagi | Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zarząd Inżynierii Wojskowej, Inspektorat Rodzajów Wojsk, Dowództwo Generalne Rodzajów Sił Zbrojnych | 6/11                                                                       | <div style="text-align: center;"> <p>SZEF ODDZIAŁU OPERACYJNEGO<br/>- ZASTĘPCA SZEFA ZARZĄDU<br/>INŻYNIERII WOJSKOWEJ<br/>Inspektoratu Rodzajów Wojsk<br/>Dowództwa Generalnego RSZ</p>  <p>plk Bogdan PROKOP</p> </div> |





# ARKUSZ UZGODNIENÍ

## do programu kształcenia

### dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

**Uczelnia:** **WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

**Kierunek studiów:** **Budownictwo**

**Korpus osobowy (grupa osobowa):**

1. Inżynierii Wojskowej (saperska)
2. Inżynierii Wojskowej (drogowo-mostowa)
3. Logistyki (infrastruktura ogólna, budownictwo lądowe)

**Rok rozpoczęcia kształcenia:** 2021

| Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany | Stanowisko instytucji opiniującej<br>(uzgodniono /nie uzgodniono)<br>Uwagi                             | Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dyrektor Departamentu Infrastruktury<br>Ministerstwa Obrony Narodowej    | Dyrektor DI MON<br> | ZASTĘPCA DYREKTORA<br>DEPARTAMENTU INFRASTRUKTURY<br><br>plk mgr inż. Jacek SANKOWSKI |



# ARKUSZ UZGODNIENÍ

## do programu kształcenia

### dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

**Uczelnia:** WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

**Kierunek studiów:** Budownictwo

**Korpus osobowy (grupa osobowa):**

1. Inżynierii Wojskowej (saperska)
2. Inżynierii Wojskowej (drogowo-mostowa)
3. Logistyki (infrastruktura ogólna, budownictwo lądowe)

**Rok rozpoczęcia kształcenia:** 2021

| Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany | Stanowisko instytucji opiniującej<br>(uzgodniono /nie uzgodniono)<br>Uwagi | Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Wydziałowa Rada Studentów WIG                                            | Uzgodniono                                                                 | st. por. pchor. Grzegorz Stank<br>przewodniczący<br>WRS WIG                         |



**ARKUSZ UZGODNIENÍ**  
**do programu kształcenia**  
**dla kandydatów na żołnierzy zawodowych**

**Uczelnia:** **WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

**Kierunek studiów:** **Budownictwo**

**Korpus osobowy (grupa osobowa):**

- 1. Inżynierii Wojskowej (saperska)**
- 2. Inżynierii Wojskowej (drogowo-mostowa)**
- 3. Logistyki (infrastruktura ogólna, budownictwo lądowe)**

**Rok rozpoczęcia kształcenia:** **2021**

| Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany | Stanowisko instytucji opiniującej (uzgodniono /nie uzgodniono) Uwagi | Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Departament Szkolnictwa Wojskowego Ministerstwa Obrony Narodowej         |                                                                      |                                                                                     |





**Wojskowa  
Akademia  
Techniczna**

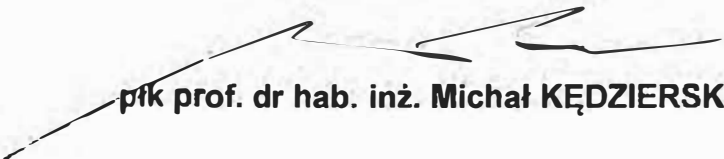
**Opinia  
Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport”  
Wojskowej Akademii Technicznej  
im. Jarosława Dąbrowskiego**

**nr 16/RDN/ILiT/2021 z 14 września 2021 r.**

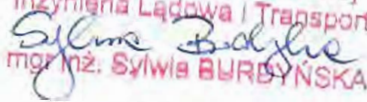
**w sprawie programów jednolitych studiów magisterskich wojskowych  
dla kierunku studiów „budownictwo”  
rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022**

Na podstawie § 25 ust. 1 pkt 13 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (tj. obwieszczenie Rektora WAT nr 2/RKR/2019 z dnia 9 października 2019 r.) Rada Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport” wyraża pozytywną opinię w sprawie programów jednolitych studiów magisterskich wojskowych o profilu ogólnoakademickim dla kierunku studiów „budownictwo”, rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022.

**Przewodniczący Rady**

  
**prof. dr hab. inż. Michał KĘDZIERSKI**

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

**SEKRETARZ**  
Rady Dyscypliny Naukowej  
„Inżynieria Lądowa i Transport”  
  
**mgr inż. Sylwia BURDYNska**