



**Wojskowa  
Akademia  
Techniczna**

**Uchwała  
Senatu Wojskowej Akademii Technicznej  
im. Jarosława Dąbrowskiego**

**nr 137/WAT/2023 z dnia 28 września 2023 r.**

**w sprawie ustalenia programu jednolitych studiów magisterskich  
dla kandydatów na oficerów na kierunku „budownictwo”  
rozpoczynającego się od roku akademickiego 2023/2024**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r., poz. 742 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. obwieszczenie Rektora WAT nr 1/WAT/2021 z dnia 21 października 2021 r.), po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego, na wniosek rektora uchwała się, co następuje:

**§ 1**

Ustala się program jednolitych studiów magisterskich dla kandydatów na oficerów na kierunku „budownictwo”, rozpoczynający się od roku akademickiego 2023/2024 stanowiący załącznik do uchwały.

**§ 2**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Przewodniczący Senatu**

**(-) gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław WACHULAK**

# WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

## WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ I GEODEZJI

### PROGRAM STUDIÓW DLA KANDYDATÓW NA OFICERÓW

**Kierunek studiów: Budownictwo**

**Poziom studiów: jednolite studia magisterskie**

**Profil studiów: ogólnoakademicki**

**Specjalności wojskowe:**

- *infrastruktura wojskowa (korpus osobowy Logistyki – grupa osobowa infrastruktury 38D),*
- *inżynieria wojskowa – saperska (korpus osobowy Inżynierii wojskowej – grupa osobowa saperska 34A),*
- *inżynieria wojskowa – drogowo – mostowa (korpus osobowy Inżynierii wojskowej – grupa osobowa drogowo-mostowa 34C).*

***Program studiów ustalony uchwałą Senatu Wojskowej Akademii Technicznej  
im. Jarosława Dąbrowskiego Nr 137/WAT/2023 z dnia 28 września 2023 r.***

**Obowiązuje kandydatów rozpoczynających kształcenie  
od roku akademickiego 2023/2024**

Warszawa

---

2023

---

*STRONA CELOWO POZOSTAWIONA PUSTA*

# Spis treści

<b>1. PROGRAM STUDIÓW - ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE .....</b>	<b>9</b>
<b>2. INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>10</b>
2.1. Ogólna charakterystyka uczelni.....	10
2.2. Charakterystyka kierunku studiów.....	12
2.3. Opis sylwetki absolwenta .....	15
2.4. Warunki ukończenia studiów .....	17
<b>3. MODUŁ WOJSKOWY .....</b>	<b>19</b>
3.1. Realizacja standardu kształcenia wojskowego.....	19
3.1.1. <i>Opis zakładanych efektów uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego .....</i>	<i>19</i>
3.1.2. <i>Opis procesu kształcenia wynikającego ze standardu kształcenia wojskowego.....</i>	<i>22</i>
3.1.3. <i>Sposób weryfikacji zakładanych efektów uczenia się ze standardu kształcenia wojskowego .....</i>	<i>23</i>
3.1.4. <i>Macierz pokrycia efektów uczenia się wynikających ze standardu wojskowego.....</i>	<i>29</i>
<b>4. MODUŁ KIERUNKOWY.....</b>	<b>31</b>
4.1. Opis zakładanych efektów uczenia się.....	31
4.2. Opis procesu kształcenia .....	36
4.3. Sposób weryfikacji kierunkowych efektów uczenia się.....	37
4.4. Macierz pokrycia kierunkowych efektów uczenia się.....	45
<b>5. MODUŁ SPECJALISTYCZNY .....</b>	<b>51</b>
5.1. Opis zakładanych efektów uczenia się dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej).....	51
5.1.1. <i>Korpus inżynierii wojskowej – grupa osobowa saperska i drogowo-mostowa .....</i>	<i>51</i>
5.1.2. <i>Korpus logistyki – grupa osobowa infrastruktury.....</i>	<i>53</i>
5.2. Opis procesu kształcenia .....	54
5.3. Sposób weryfikacji zakładanych specjalistycznych efektów uczenia się .....	56
5.4. Macierz pokrycia specjalistycznych efektów uczenia się.....	60
<b>6. KALENDARZOWY PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH .....</b>	<b>63</b>
<b>7. PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH.....</b>	<b>65</b>
<b>8. PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW .....</b>	<b>71</b>
8.1. Zajęcia modułu wojskowego .....	71
<b>A.I. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO .....</b>	<b>71</b>

A.I.1. DZIAŁALNOŚĆ WYCHOWAWCZA I PROFILAKTYKA DYSCYPLINARNA.....	71
A.I.2. PODSTAWY KOMUNIKACJI STRATEGICZNEJ – TEORIA I PRAKTYKA .....	73
A.I.3. PRZYWÓDZTWO W DOWODZENIU .....	74
A.I.4. HISTORIA SZTUKI WOJENNEJ .....	75
A.I.5. HISTORIA POLSKI.....	76
A.I.6. OCHRONA INFORMACJI NIEJAWNYCH.....	78
A.I.7. PROFILAKTYKA ANTYKORUPCYJNA .....	79
A.I.8. BEZPIECZEŃSTWO CYBERNETYCZNE.....	80
A.I.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY (BHP).....	81
<b>A.II. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO.....</b>	<b>83</b>
A.II.1. PODSTAWY DOWODZENIA .....	83
A.II.2. TAKTYKA .....	84
A.II.3. PODSTAWY SURVIVALU.....	85
A.II.4. GOTOWOŚĆ MOBILIZACYJNA I BOJOWA.....	87
A.II.5. ROZPOZNIANIE I ARMIE INNYCH PAŃSTW .....	88
A.II.6. TOPOGRAFIA WOJSKOWA.....	89
A.II.7. ZABEZPIECZENIE LOGISTYCZNE DZIAŁAŃ TAKTYCZNYCH .....	91
A.II.8. SZKOLENIE STRZELECKIE .....	92
A.II.9. SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI I ŚRODKI DOWODZENIA.....	94
A.II.10. DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWA I SZKOLENIOWO METODYCZNA.....	95
A.II.11. MIĘDZYNARODOWE PRAWO HUMANITARNE KONFLIKTÓW ZBROJNYCH (MPHKZ).....	97
A.II.12. WYBRANE ZAGADNIENIA BEZPIECZEŃSTWA NARODOWEGO . I MIĘDZYNARODOWEGO .....	98
A.II.13. PODSTAWY EKSPLOATACJI SPRZĘTU WOJSKOWEGO (SpW)..	99
A.II.14. DZIAŁANIA NIEKINETYCZNE .....	101
A.II.15. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	102
A.II.16. POWSZECHNA OBRONA PRZECIWLOTNICZA I OBRONA PRZECIWLOTNICZA.....	103
A.II.17. OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA.....	105
A.II.18. POŁĄCZONE WSPARCIE OGNIOWE.....	106
A.II.19. ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE .....	108
A.II.20. ZABEZPIECZENIE MEDYCZNE .....	109
A.II.21. REGULAMINY SZ RP .....	111
<b>B.I. Grupa treści kształcenia sportowo-językowego.....</b>	<b>113</b>
B.I.1. JĘZYK ANGIELSKI .....	113

B.I.2. WYCHOWANIE FIZYCZNE.....	115
B.I.3. OBÓZ JĘZYKOWY - JĘZYK ANGIELSKI.....	116
8.2. Zajęcia modułu kierunkowego .....	118
<b>8.2.1. Grupa treści kształcenia ogólnego .....</b>	<b>118</b>
C.I.1. WPROWADZENIE DO STUDIOWANIA.....	118
C.I.2. PODSTAWY ZARZĄDZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI .....	119
C.I.3. WPROWADZENIE DO INFORMATYKI.....	120
C.I.4. OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNYCH .....	123
C.I.5. OCHRONA ŚRODOWISKA/EKONOMIA .....	124
C.I.6. ETYKA ZAWODOWA/ERGONOMIA .....	125
C.I.7. BEPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY .....	127
C.I.8. PODSTAWY OBRONNOŚCI PAŃSTWA.....	127
<b>8.2.2. Grupa treści kształcenia podstawowego .....</b>	<b>128</b>
C.II.1. WPROWADZENIE DO METROLOGII .....	128
C.II.2. MATEMATYKA 1.....	130
C.II.3. MATEMATYKA 2.....	132
C.II.4. PODSTAWY GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ .....	134
C.II.5. FIZYKA 1 .....	135
C.II.6. FIZYKA 2.....	138
C.II.7. MATEMATYKA 3.....	140
C.II.8. CHEMIA .....	141
C.II.9. GEOLOGIA .....	143
C.II.10. MECHANIKA TEORETYCZNA .....	144
C.II.11. GEOMETRIA WYKREŚLNA .....	145
C.II.12. PODSTAWY CAD .....	146
C.II.13. GEODEZJA .....	148
C.II.14. METODY OBLICZENIOWE.....	149
<b>8.2.3. Grupa treści kształcenia kierunkowego .....</b>	<b>151</b>
C.III.1. MATERIAŁY BUDOWLANE .....	151
C.III.2. RYSUNEK TECHNICZNY BUDOWLANY .....	153
C.III.3. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW .....	154
C.III.4. MECHANIKA BUDOWLI .....	155
C.III.5. MECHANIKA GRUNTÓW .....	156
C.III.6. FIZYKA BUDOWLI .....	158
C.III.7. FUNDAMENTOWANIE .....	159
C.III.8. BUDOWNICTWO OGÓLNE.....	161
C.III.9. KONSTRUKCJE BETONOWE.....	163

C.III.10. KONSTRUKCJE METALOWE .....	165
C.III.11. BUDOWNICTWO KOMUNIKACYJNE .....	166
C.III.12. HYDRAULIKA I HYDROLOGIA.....	168
C.III.13. DYNAMIKA BUDOWLI .....	169
C.III.14. TECHNOLOGIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	171
C.III.15. EKONOMIKA BUDOWNICTWA.....	172
C.III.16. TEORIA SPRĘŻYSTOŚCI I PLASTYCZNOŚCI.....	174
C.III.17. ORGANIZACJA PRODUKCJI BUDOWLANEJ .....	175
C.III.18. ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIAMI BUDOWLANYMI.....	176
C.III.19. PRAWO BUDOWLANE .....	178
C.III.20. KIEROWANIE PROCESEM INWESTYCYJNYM W WOJSKU .....	179
<b>8.2.4. Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego /.....</b>	<b>181</b>
<b>C.IV. Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / -</b>	<b>181</b>
<b>specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A.....</b>	<b>181</b>
C.IV.1. PRACE MINERSKIE I NISZCZENIA.....	181
C.IV.2. ROZBUDOWA INŻYNIERYJNA TERENU.....	183
C.IV.3. PROJEKTOWANIE I BUDOWA DRÓG .....	185
C.IV.4. BUDOWA DRÓG WOJSKOWYCH.....	186
C.IV.5. LOTNISKA I LĄDOWISKA ŚMIGŁOWCOWE.....	187
C.IV.6. KONSTRUKCJE DREWNIANE I ZESPOLONE.....	188
C.IV.7. WOJSKOWE MASZyny INŻYNIERYJNE.....	189
C.IV.8. PROJEKTOWANIE I BUDOWA MOSTÓW .....	190
C.IV.9. BUDOWA PRZEPRAW.....	192
C.IV.10. ZAPORY INŻYNIERYJNE .....	193
C.IV.11. INSTALACJE W BUDOWNICTWIE KOMUNIKACYJNYM .....	195
C.IV.12. BUDOWA DRÓG KOLEJOWYCH CZ. J. ANG.....	196
C.IV.13. FORTYFIKACJE POŁOWE .....	198
C.IV.14. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE .....	199
C.IV.15. ORGANIZACJA DZIAŁAŃ WOJSK INŻYNIERYJNYCH.....	200
C.IV.16. LOGISTYKA WOJSK INŻYNIERYJNYCH .....	201
C.IV.17. BUDOWLE HYDROTECHNICZNE .....	203
C.IV.18. ZASTOSOWANIE MW W BUDOWNICTWIE.....	204
C.IV.19. INŻYNIERYJNA GRA DECYZYJNA.....	205
<b>C.IV. Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / -</b>	<b>207</b>
<b>specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C</b>	<b>207</b>
<b>.....</b>	<b>207</b>
C.IV.1. PRACE MINERSKIE I NISZCZENIA.....	207
C.IV.2. ROZBUDOWA INŻYNIERYJNA TERENU.....	209

C.IV.3. PROJEKTOWANIE I BUDOWA DRÓG .....	211
C.IV.4. BUDOWA DRÓG WOJSKOWYCH.....	212
C.IV.5. BUDOWA LOTNISK .....	213
C.IV.6. KONSTRUKCJE DREWNIANE I ZESPOLONE.....	214
C.IV.7. WOJSKOWE MASZYNY INŻYNIERYJNE.....	215
C.IV.8. PROJEKTOWANIE I BUDOWA MOSTÓW .....	216
C.IV.9. PRZEPRAWY I MOSTY TYMCZASOWE .....	218
C.IV.10. MOSTY SKŁADANE .....	219
C.IV.11. INSTALACJE W BUDOWNICTWIE KOMUNIKACYJNYM .....	221
C.IV.12. BUDOWA DRÓG KOLEJOWYCH CZ. J. ANG.....	222
C.IV.13. EKSPLOATACJA DRÓG .....	224
C.IV.14. NAWIERZCHNIE BETONOWE I ASFALTOWE .....	225
C.IV.15. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE .....	226
C.IV.16. ORGANIZACJA DZIAŁAŃ WOJSK INŻYNIERYJNYCH.....	227
C.IV.17. LOGISTYKA WOJSK INŻYNIERYJNYCH .....	228
C.IV.18. BUDOWLE HYDROTECHNICZNE .....	230
C.IV.19. EKSPLOATACJA MOSTÓW .....	231
C.IV.20. DROGOWO-MOSTOWA GRA DECYZYJNA .....	232
<b>C.IV. Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D.....</b>	<b>233</b>
C.IV.1. NISZCZENIE ELEMENTÓW I OBIEKTÓW INFRASTRUKTURY ...	233
C.IV.2. ROZBUDOWA INŻYNIERYJNA TERENU.....	235
C.IV.3. PODSTAWY BUDOWY DRÓG.....	236
C.IV.4. BUDOWA DRÓG WOJSKOWYCH.....	237
C.IV.5. KONSTRUKCJE DREWNIANE, MUROWE I ZESPOLONE .....	238
C.IV.6. PROJEKTOWANIE W BIM .....	239
C.IV.7. KONSTRUKCJE BUDOWLANE I INŻYNIERSKIE .....	241
C.IV.8. LOTNISKA WOJSKOWE .....	242
C.IV.9. BUDOWLE HYDROTECHNICZNE .....	243
C.IV.10. BUDOWA I EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY WOJSKOWEJ .....	244
C.IV.11. BUDOWLE MORSKIE I PORTOWE.....	245
C.IV.12. INSTALACJE BUDOWLANE .....	246
C.IV.13. BUDOWA BOCZNIK KOLEJOWYCH CZ. J. ANG .....	248
C.IV.14. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....	249
C.IV.15. PODSTAWY DZIAŁAŃ WOJSK INŻYNIERYJNYCH.....	250
C.IV.16. LOGISTYKA WOJSKOWA .....	252

C.IV.17. BUDOWNICTWO SPECJALNE .....	253
C.IV.18. BUDOWNICTWO FORTYFIKACYJNE .....	254
C.IV.19. BUDOWLANA GRA DECYZYJNA .....	256
<b>8.2.5. Praca dyplomowa /egzamin na oficera .....</b>	<b>257</b>
D.I.1. SEMINARIUM DYPLOMOWE .....	257
D.I.2. PRACA DYPLOMOWA .....	258
D.I.3. EGZAMIN NA OFICERA .....	260
8.3. Zajęcia modułu specjalistycznego realizowane w CS/JW. ....	261
<b>9. PRAKTYKI I SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE W CENTRACH SZKOLENIA I JW</b>	<b>263</b>
E.I.1. PRAKTYKA DOWÓDCY DRUŻYNY .....	263
E.I.2. PRAKTYKA GEODEZYJNA .....	264
E.I.3. PRAKTYKA OGÓLNOBUDOWLANA.....	265
E.I.4. PRAKTYKA KIERUNKOWA - KSZTAŁCENIE SPECJALISTYCZNE REALIZOWANE W CENTRACH SZKOLENIA (OŚRODKACH SZKOLENIA, JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH) /KS1/ W RAMACH PRZEDMIOTÓW SPECJALISTYCZNYCH .....	266
E.I.5. PRAKTYKA SPECJALISTYCZNA - KSZTAŁCENIE SPECJALISTYCZNE REALIZOWANE W CENTRACH SZKOLENIA (OŚRODKACH SZKOLENIA, JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH) /KS2/ W RAMACH PRZEDMIOTÓW SPECJALISTYCZNYCH .....	268
E.I.6. PRAKTYKA DOWÓDCY PLUTONU .....	270
<b>10. DODATKOWE INFORMACJE O PROGRAMIE STUDIÓW .....</b>	<b>272</b>
<b>11. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>274</b>

- **Załącznik nr 1** – Arkusz uzgodnień do projektu programu studiów dla kandydatów na oficerów uzgadniany z Szefem Zarządu Inżynierii Wojskowej, Inspektoratu Rodzaju Wojsk, Dowództwa Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych na 1 str.;

- **Załącznik nr 2** – Arkusz uzgodnień do projektu programu studiów dla kandydatów na oficerów uzgadniany z Szefem Zarządu Logistyki P-4, Sztabu Generalnego Wojska Polskiego na 1 str.;

- **Załącznik nr 3** – Arkusz uzgodnień do projektu programu studiów dla kandydatów na oficerów uzgadniany z Departamentem Infrastruktury Ministerstwa Obrony Narodowej na 1 str.;

- **Załącznik nr 4** – Arkusz uzgodnień do projektu programu studiów dla kandydatów na oficerów uzgadniany z Departamentem Szkolnictwa Wojskowego Ministerstwa Obrony Narodowej na 1 str.;

- **Załącznik nr 5** - Warunki, zasady i tryb udzielania urlopów żołnierzom pełniącym zawodową służbę wojskową w trakcie kształcenia w Wojskowej Akademii Technicznej na 2 str.

## 1. PROGRAM STUDIÓW - ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE

### PROGRAM STUDIÓW ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE

Kierunek studiów: *BUDOWNICTWO*

Poziom studiów: *JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE*

Profil studiów: *OGÓLNOAKADEMICKI*

Forma studiów: *STACJONARNE*

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: *MAGISTER INŻYNIER*

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: *7 (SIÓDMY)*

Przyporządkowanie kierunku do dziedziny i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się:

Dziedzina nauki: *NAUKI INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE*

Dyscyplina (wiodąca): *INŻYNIERIA LĄDOWA, GEODEZJA I TRANSPORT  
(100% PUNKTÓW ECTS)*

Liczba semestrów: *10 (DZIESIĘĆ)*

Łączna liczba godzin (dla specjalności wojskowej): *4542 godz.*

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: *300 ECTS*

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

- prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich

lub innych osób prowadzących zajęcia: *156 ECTS*

- kształcących umiejętności o charakterze naukowym: *151 ECTS*

- z praktyk: *12 ECTS*

- z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych: *27 ECTS*

## **2. INFORMACJE OGÓLNE**

### **2.1. Ogólna charakterystyka uczelni**

Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie funkcjonuje od 1951 r. i jest akademicką uczelnią publiczną kontynuującą tradycje i dziedzictwo Szkoły Rycerskiej, Szkoły Głównej Artylerii i Inżynierii oraz Wyższej Szkoły Inżynierii Wojskowej. Akademia jako otwarty uniwersytet techniczny, służy siłom zbrojnym, nauce, gospodarce i społeczeństwu poprzez kształcenie podchorążych i studentów, rozwój kadry naukowo-dydaktycznej oraz prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w obszarach nauk ścisłych, technicznych i społecznych, a w szczególności w zakresie techniki wojskowej, technologii bezpieczeństwa i obronności.

Istotą posłannictwa Akademii jest przygotowanie absolwentów gotowych służyć swą wiedzą Polsce – w administracji rządowej i samorządowej, w podmiotach gospodarczych oraz innych instytucjach zajmujących się bezpieczeństwem i obronnością państwa w obszarach zarówno wojskowych, jak i cywilnych. Wychowankowie Akademii stanowią znaczną część korpusu oficerskiego Wojska Polskiego, zasilają administrację państwa, współtworzą firmy i inwestycje – są obecni w każdym wymiarze kultury i nauki polskiej.

Umiejscowienie Akademii w strukturach resortu obrony narodowej oraz nauki i szkolnictwa wyższego określa specyfikę nazwy, tradycji i możliwości Wojskowej Akademii Technicznej. Zdyscyplinowanie, konsekwencja, rzetelność naukowa i oddanie dydaktyczne znajduje uznanie w społeczności akademickiej jako sposób i droga wypełniania misji Akademii. Wojskowa Akademia Techniczna wypełnia swą misję zarówno w ramach systemu obronnego Rzeczypospolitej Polskiej, jak i w szerszym wymiarze potrzeb społecznych – wszędzie tam, gdzie mogą znaleźć zastosowanie osiągnięcia badań naukowych prowadzonych w Uczelni lub gdzie potrzebni są Jej absolwenci.

Akademia jest uczelnią otwartą, służącą całym potencjałem dydaktyczno-naukowym studentom i to zarówno podchorążym, jak i studentom cywilnym. Z zasady tej wynika swoboda ubiegania się o możliwość podejmowania studiów w WAT. Otwartość Akademii wyraża się także we współpracy i partnerstwie z ośrodkami naukowo-badawczymi zarówno w kraju, jak również poza jego granicami. Szczególnie bliskie związki łączą Akademię ze środowiskami akademickimi Warszawy.

Wypełniając swoją misję – Akademia w myśl nadrzędnej dewizy „*Omnia pro patria*” – przekazuje swojej społeczności poczucie patriotyzmu, honoru oraz odpowiedzialności za losy społeczeństwa i Ojczyzny – jednocześnie przekazując i doskonaląc kompetencje na najwyższym poziomie.

**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 – eksploatorów 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 prawie 1000 studentów. Najzdolniejsi mają możliwość pobierania nauki według indywidualnych programów studiów oraz korzystania z wymiany międzynarodowej w ramach programu edukacyjnego ERASMUS +.

Wydział, poza działalnością dydaktyczną, prowadzi badania naukowe. Prace badawcze są finansowane przez Ministerstwo Edukacji i Nauki oraz Unię Europejską. O poziomie naukowym badań realizowanych w wydziale świadczą liczne nagrody i wyróżnienia, zarówno krajowe, jak i międzynarodowe. W wyniku ewaluacji działalności naukowej za lata 2017-2021 Minister Edukacji i Nauki, biorąc pod uwagę uchwały Komisji Ewaluacji Nauki, przyznał Wojskowej Akademii Technicznej **kategorię naukową A w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport**. 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. Charakterystyka kierunku studiów**

Jednolite studia magisterskie na kierunku budownictwo dla kandydatów na oficerów trwają łącznie 10 (dziesięć) semestrów. Zasadniczym i nadrzędnym celem Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT jest kształcenie kadr specjalistycznych i dowódczych dla jednostek organizacyjnych podległych lub nadzorowanych przez

Ministra Obrony Narodowej, w szczególności przygotowanie kandydatów na oficerów do dowodzenia (kierowania) i realizacji zadań na pierwszym stanowisku służbowym w warunkach pokojowego funkcjonowania Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, kryzysu i wojny w korpusie inżynierii wojskowej oraz w korpusie logistyki z zakresu specjalności infrastruktura wojskowa.

Kształcenie na poziomie jednolitych studiów magisterskich o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów *budownictwo* jest ważnym elementem strategii Wojskowej Akademii Technicznej dostosowującym 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 studentów wojskowych model kształcenia oraz program i plan studiów są konsultowane i uzgadniane z Zarządem Inżynierii Wojskowej DG RSZ, Zarządem Logistyki P-4 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego, Departamentem Infrastruktury 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 grupie osobowej infrastruktury.

Jednolite studia magisterskie wojskowe na kierunku *budownictwo* trwają **dziesięć semestrów**, obejmują **4542 godzin zajęć audytoryjnych** oraz 620 godzin zajęć praktycznych realizowanych w ramach praktyk zawodowych i szkoleń specjalistycznych (w Wojskowych Centrach Szkolenia, w Zarządach Infrastruktury Inspektoratu Wsparcia SZ oraz w wybranych jednostkach inżynieryjnych) i umożliwią zgromadzenie przez studenta (podchorążego) **300 punktów ECTS**.

Na tę ogólną liczbę godzin zajęć składają się: zajęcia bloku kierunku politechnicznego w wymiarze 3061 godzin, w tym zajęcia związane z pracą dyplomową w wymiarze 61 godzin, zajęcia bloku wojskowego w wymiarze 731 godzin oraz zajęcia bloku sportowo – językowego w wymiarze 990 godzin. W ocenie Wydziału, czas trwania kształcenia i jego podział na formy są dostosowane do zakładanych efektów uczenia się i umożliwiają ich osiągnięcie. Nakład pracy studenta i przypisane mu punkty ECTS były konsultowane

z samorządem studenckim i są naliczane według zasad ustalonych na szczeblu 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 3061 godzin zajęć audytoryjnych z bloku kierunku politechnicznego i pracy dyplomowej w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów. Dokładny podział na te formy zajęć przedstawiony jest w planach studiów dla poszczególnych specjalności. **156 punktów ECTS (52 %)** jest uzyskiwanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich. *Program studiów* zawiera przedmioty powiązane z prowadzonymi w wydziale badaniami naukowymi w dyscyplinie *inżynieria lądowa, geodezja i transport*. Przedmiotom tym przypisano **151 pkt. ECTS**, co stanowi ponad 50 % liczby punktów ECTS przypisanych do przedmiotów bloku kierunku politechnicznego i pracy dyplomowej. Przedmioty tego bloku obejmują kształcenie ogólne, 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, geodezja i transport*.

Studenci, kandydaci na oficerów, decydując się na ten rodzaj studiów przez trzy semestry uczą się przedmiotów podstawowych i kierunkowych z zakresu budownictwa. 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, Szefa Zarządu Logistyki P-4 Sztabu Generalnego Wojska Polskiego, Departamentu Infrastruktury MON oraz Departamentu Szkolnictwa Wojskowego MON.

Zajęcia audytoryjne **bloku przedmiotów wybieralnych (specjalistycznych)** obejmują w sumie 1098 godzin i umożliwiają studentowi uzyskanie 74 punktów ECTS. Student ma również możliwość wyboru tematu realizowanej *Pracy dyplomowej*, której przypisano 20 punktów ECTS. Do przedmiotów wybieralnych zaliczone jest także realizowane na ostatnich dwóch semestrach studiów *Seminarium dyplomowe*, któremu przypisano 4 punkty ECTS. Tak więc przedmioty wybieralne wraz ze specjalistycznymi

umożliwiają studentowi zdobycie **98 punktów ECTS**, co stanowi **32,7 %** 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 studentów wojskowych i wynikają z wymagań określonych w 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 (Dz.Urz. MON z 2011 r. Nr 18 poz. 266), 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 (Dz.Urz. MON z 2020 r. poz. 107), Decyzji Nr 73/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 26 maja 2020 r. w sprawie kształcenia i egzaminowania ze znajomości języków obcych w resorcie obrony narodowej (Dz.Urz. MON z 2020 r. poz. 89).

**Znajomość języka angielskiego każdego absolwenta** wojskowych jednolitych studiów magisterskich 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 **27 punktów ECTS**.

*Program studiów* obejmuje **zajęcia z wychowania fizycznego** w wymiarze **480 godzin**.

### **2.3. Opis sylwetki absolwenta**

Absolwent wojskowych jednolitych studiów magisterskich na kierunku Budownictwo, w ramach kształcenia teoretycznego i praktycznego, w szczególności:

- posiada wiedzę z zakresu budownictwa z przedmiotów kierunkowych oraz specjalistycznych realizowanych w trakcie 5 lat studiów w Wojskowej Akademii Technicznej,
- posiada wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i podstaw nauk wojskowych, dotyczących istoty, prawidłowości i problemów funkcjonowania oficera w jednostce wojskowej, w warunkach pokoju, zagrożenia i wojny;
- posiada umiejętności rozpoznawania, diagnozowania i rozwiązywania problemów wynikających z realizacji funkcji dowodzenia pododdziałem, w tym przywództwa, wychowania i szkolenia, gospodarowania mieniem wojskowym

i zasobami ludzkimi, skutecznego komunikowania się, umiejętności negocjowania oraz służby w zwartym zespole wojskowym;

- posiada niezbędną wiedzę specjalistyczną w zakresie pozwalającym na wykorzystanie możliwości bojowych powierzonego sprzętu oraz prowadzenie obsługi technicznych;
- posiada wysoką sprawność fizyczną oraz odporność psychiczną, pozwalającą na niezakłóconą realizację zadań w warunkach stresu i wzmożonego ryzyka;
- przygotowany jest do funkcjonowania w warunkach jednostki wojskowej, dowodzenia oraz organizowania działalności szkoleniowo-wychowawczej na stanowiskach służbowych przewidywanych dla oficera młodszego;
- przygotowany jest do pogłębiania wiedzy specjalistycznej i umiejętności niezbędnych na zajmowanym stanowisku w określonym rodzaju wojsk, korpusie i grupie osobowej;
- włada językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy (min. 3.2.3.2. wg STANAG 6001);
- posiada wiedzę z zakresu projektowania, budowy i eksploatacji obiektów budowlanych, w szczególności konstrukcji metalowych, konstrukcji betonowych, drewnianych, murowych lub zespolonych obiektów infrastruktury wojskowej, lotnisk, portów, baz i kompleksów wojskowych, dróg, dróg kolejowych lub mostów w zakresie danej specjalności wojskowej;
- posiada niezbędną wiedzę specjalistyczną z zakresu prowadzenia robót budowlanych w zakresie danej specjalności wojskowej;
- ma wiedzę związaną z wykorzystaniem jednostek inżynierskich, jednostek IWspSZ lub instytucji MON w zakresie budowy i eksploatacji obiektów budowlanych;
- zna techniczne i ekonomiczne aspekty zarządzania i eksploatacji obiektów inżynierii i infrastruktury wojskowej w zakresie danej specjalności wojskowej.

Szczegółowy opis sylwetki osobowo - zawodowej absolwenta - oficera Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji zawiera opis wiedzy, umiejętności i kompetencji uczenia się zawarty w opisie zakładanych efektów uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego (opisanych w pkt. 3.1. programu studiów), kierunkowych zakładanych efektów uczenia (opisanych w punkcie 4.1 programu studiów) oraz

w opisie zakładanych efektów uczenia się określonych dla danego korpusu osobowego/grupy osobowej (opisanych w punkcie 5.1. programu studiów).

#### **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 prac dyplomowych brane są pod uwagę potrzeby Ministerstwa Obrony Narodowej, Akademii oraz zainteresowania studentów. Temat i zakres pracy dyplomowej powinien być zgodny 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. Proponowany wykaz tematów prac dyplomowych z przypisanymi promotorami jest zatwierdzany przez dziekana, a następnie podawany 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. 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.

Wynik ukończenia studiów dla studenta ustala się na podstawie średniej ważonej obliczanej ze średniej ocen uzyskanych w okresie trwania studiów, oceny z pracy dyplomowej oraz oceny z egzaminu dyplomowego. Szczegółowy opis procedury zawiera stosowny rozdział „Egzamin dyplomowy i ukończenie studiów” Regulaminu Studiów w WAT.

Zasady tworzenia tzw. listy rankingowej absolwentów studiów zawiera stosowne Zarządzenie Rektora WAT w sprawie zasad wyboru najlepszych absolwentów spośród studentów wojskowych WAT.

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 studenta wojskowego 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. Egzamin przygotowany i prowadzony jest zgodnie

z Wytycznymi Dyrektora Departamentu Szkolnictwa Wojskowego obowiązującymi w danym roku akademickim.

### 3. MODUŁ WOJSKOWY

#### 3.1. Realizacja standardu kształcenia wojskowego

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

Zasadniczym celem kształcenia jest przygotowanie kandydatów do dowodzenia (kierowania) i realizacji zadań na pierwszym stanowisku oficerskim, w warunkach kryzysu i wojny oraz podczas pokojowego funkcjonowania Sił Zbrojnych RP.

Zakładane efekty kształcenia wojskowego określono w załączniku do Decyzji Ministra Obrony Narodowej 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

<b>Symbol</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
	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

<b>Symbol</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
	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 zgodnie z obowiązującymi w resorcie obrony narodowej aktami normatywnymi dotyczącymi wymagań określonych aktami normatywnymi 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 zdolność do funkcjonowania we współczesnym środowisku informacyjnym oraz potrafi skutecznie komunikować w czasie pokoju, kryzysu i wojny;
<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;
K_SW_8	rozumie pojęcia z obszaru komunikacji strategicznej oraz zasady funkcjonowania środowiska informacyjnego, poprawnie komunikuje się w języku polskim oraz zna zasady nowoczesnego kształtowania wizerunku Wojska Polskiego.

### **3.1.2. Opis procesu kształcenia wynikającego ze standardu kształcenia wojskowego**

Zasadniczym celem kształcenia jest przygotowanie kandydatów na oficerów do dowodzenia (zarządzania) i realizacji zadań na stanowiskach oficerów młodszych w warunkach pokojowego funkcjonowania Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (SZ RP), kryzysu i wojny.

Kształcenie wojskowe realizowane jest z kandydatami na żołnierzy zawodowych oraz żołnierzami zawodowymi wszystkich kierunków studiów, korpusów i grup osobowych. Obejmuje moduł szkolenia podstawowego, moduł szkolenia w ramach 11-miesięcznej dobrowolnej zasadniczej służby wojskowej 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.

Przedmioty wchodzące w zakres modułu oficerskiego prowadzone są w Wojskowej Akademii Technicznej w trakcie dziesięciu semestrów studiów. W trakcie pierwszego roku studiów realizowane jest szkolenie w ramach 11- miesięcznej dobrowolnej zasadniczej służby wojskowej. Treści kształcenia realizowane w tym etapie szkolenia są częścią modułu oficerskiego w zakresie przygotowującym kandydatów do egzaminu na podoficera.

Jednym z etapów kształcenia są zajęcia realizowane w ramach obozu językowego, w trakcie którego podnoszone są umiejętności językowe podchorążych. Kandydaci na żołnierzy zawodowych, a od drugiego roku studiów – żołnierze zawodowi 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 oraz żołnierzami zawodowymi 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 III roku studiów.

### **3.1.3. Sposób 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 lub 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.

Po zakończeniu 11-miesięcznej dobrowolnej zasadniczej służby wojskowej kandydaci na żołnierzy zawodowych mają możliwość przystąpienia do egzaminu na podoficera. Egzamin przygotowany i prowadzony jest zgodnie z Wytycznymi Dyrektora Departamentu Szkolnictwa Wojskowego z dnia 9 stycznia 2023 r. w sprawie przygotowania i prowadzenia egzaminu na podoficera w uczelniach wojskowych.

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 przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych wyników z kształcenia wojskowego, kształcenia specjalistycznego, praktyk oraz wychowania fizycznego, a także uzyskanie wymaganego poziomu umiejętności językowych.

## KSZTAŁCENIE WOJSKOWE – Grupy przedmiotów z przypisanymi efektami uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego

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	Podstawy komunikacji strategicznej – teoria i praktyka	W_SW_1, W_SW_8, U_SW_2, U_SW_8, U_SW_17; K_SW_4, K_SW_8
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_12, K_SW_5
WLO - IOZ	Historia sztuki wojennej	W_SW_1, W_SW_5, K_SW_1, K_SW_3
WLO - IOZ	Historia Polski	W_SW_1, W_SW_8, 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, U_SW_17, 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, U_SW_17, K_SW_7, K_SW_8
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>		
SSW	Podstawy dowodzenia	W_SW_2, W_SW_3, W_SW_4, W_SW_5, W_SW_6, U_SW_2, U_SW_3, K_SW_1, K_SW_5
SSW	Taktyka	W_SW_2, W_SW_4, W_SW_5, W_SW_6, U_SW_2, U_SW_3, U_SW_5, U_SW_9, K_SW_1, K_SW_5
SSW	Podstawy survivalu	W_SW_5, W_SW_12, U_SW_5, U_SW_9, U_SW_16, K_SW_2, K_SW_6
SSW	Gotowość mobilizacyjna i bojowa	W_SW_1, W_SW_2, W_SW_3, U_SW_2, U_SW_9, K_SW_5

Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Nazwa przedmiotu	Symbol efektu kształcenia wojskowego
SSW	Rozpoznanie i armie innych państw	W_SW_2, W_SW_4, W_SW_5, U_SW_2, U_SW_3, K_SW_5
WIG	Topografia wojskowa	W_SW_1, W_SW_2, U_SW_3, U_SW_5, U_SW_11, K_SW_1
WLO	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	W_SW_1, W_SW_5, W_SW_7, W_SW_8, U_SW_5, U_SW_6, U_SW_7, K_SW_3, K_SW_5
SSW	Szkolenie strzeleckie	W_SW_6, W_SW_7, W_SW_14, U_SW_3, U_SW_4, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5, K_SW_6
WEL	Systemy łączności i środki dowodzenia	W_SW_2, W_SW_4, W_SW_11, U_SW_5, U_SW_11, K_SW_7
WLO - IOZ/ /SSW	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo - metodyczna	W_SW_1, W_SW_6, U_SW_3, U_SW_4, U_SW_6, K_SW_1, K_SW_5
WLO - IOZ	Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych (MPHKZ)	W_SW_1, W_SW_8, W_SW_9, U_SW_10, K_SW_5
WLO - IOB	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	W_SW_1, W_SW_5, W_SW_8, U_SW_9, U_SW_10, K_SW_3, K_SW_5
WML	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	W_SW_6, W_SW_7, W_SW_14, U_SW_5, U_SW_6, U_SW_7, K_SW_5, K_SW_6
WLO	Działania niekinetyczne	W_SW_1, W_SW_8, W_SW_9, U_SW_10, U_SW_17, K_SW_1, K_SW_3, K_SW_8
WIG	Ochrona środowiska	W_SW_1, W_SW_14, U_SW_6, K_SW_6
SSW	Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	W_SW_2, W_SW_4, W_SW_5, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5
WTC	Obrona przed bronią masowego rażenia	W_SW_1, W_SW_4, W_SW_5, W_SW_14, U_SW_4, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5, K_SW_6
WML	Połączone wsparcie ogniowe	W_SW_4, W_SW_5, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5, K_SW_6
SSW	Zabezpieczenie inżynieryjne	W_SW_4, W_SW_5, W_SW_7, W_SW_14, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5, K_SW_6
SSW	Zabezpieczenie medyczne	W_SW_1, W_SW_13, U_SW_13, K_SW_6

Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Nazwa przedmiotu	Symbol efektu kształcenia wojskowego
SSW	Regulaminy SZRP	W_SW_1, W_SW_6, U_SW_4, U_SW_9, K_SW_5
<b>Grupa treści kształcenia sportowo - językowego</b>		
SJO	Język angielski	W_SW_1, U_SW_9, U_SW_15, K_SW_1
SWF	Wychowanie fizyczne	W_SW_14, U_SW_16, K_SW_2, K_SW_6

---

*STRONA CELOWO POZOSTAWIONA PUSTA*

3.1.4. Macierz pokrycia efektów uczenia się wynikających ze standardu wojskowego

	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	Podstawy komunikacji strategicznej – teoria i praktyka	Przywództwo w dowodzeniu	Historia sztuki wojennej	Historia Polski	Ochrona informacji niejawnych	Profilaktyka antykorupcyjna	Bezpieczeństwo cybernetyczne	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	Podstawy dowodzenia	Taktyka	Podstawy survivalu	Gotowość mobilizacyjna i bojowa	Rozpoznanie i armie innych państw	Topografia wojskowa	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	Szkolenie strzeleckie	Systemy łączności i środki dowodzenia	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo metodyczna	Międzynarodowe Prawo Humanitarne Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ)	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	Działania niekinetyczne	Ochrona środowiska	Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	Obrona przed bronią masowego rażenia	Połączone wsparcie ogniowe	Zabezpieczenie inżynieryjne	Zabezpieczenie medyczne	Regulaminy SZRP	Język angielski	Wychowanie fizyczne						
W_SW_1	+	+	+	+	+		+	+				+		+	+			+	+	+		+	+															
W_SW_2			+							+	+		+	+	+			+								+												
W_SW_3										+			+																									
W_SW_4										+	+			+				+								+												
W_SW_5				+						+	+	+		+		+						+				+	+	+	+									
W_SW_6	+		+							+	+						+					+												+				
W_SW_7									+							+	+					+									+							
W_SW_8		+			+											+				+	+	+																
W_SW_9						+														+	+		+															
W_SW_10						+		+																														
W_SW_11																		+																				
W_SW_12												+																										
W_SW_13																																						
W_SW_14									+								+					+		+			+		+							+		
U_SW_1	+		+			+																		+													+	
U_SW_2		+	+							+	+		+	+																								
U_SW_3										+	+			+	+		+		+																			
U_SW_4	+																+																			+		
U_SW_5											+	+			+	+	+					+					+	+	+	+								
U_SW_6									+							+	+		+			+		+		+	+	+	+	+								
U_SW_7																+						+																
U_SW_8		+	+																																			
U_SW_9											+	+	+																						+	+		
U_SW_10																				+	+		+															
U_SW_11						+		+							+																							
U_SW_12	+		+																																			
U_SW_13																																						
U_SW_14							+																															
U_SW_15																																						+
U_SW_16												+																										+
U_SW_17		+				+		+															+															
K_SW_1	+			+	+					+	+				+				+				+													+		
K_SW_2												+																										+
K_SW_3	+			+	+											+						+																
K_SW_4	+	+			+		+																+															
K_SW_5	+		+			+				+	+		+	+		+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
K_SW_6								+			+						+					+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
K_SW_7						+		+				+					+					+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
K_SW_8		+					+																+															

---

*STRONA CELOWO POZOSTAWIONA PUSTA*

## 4. MODUŁ KIERUNKOWY

### 4.1. Opis zakładanych efektów uczenia się

#### 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<sup>1</sup>

#### 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.

---

<sup>1</sup> dotyczy kierunków studiów, absolwentom, którym nadawany jest tytuł zawodowy: inż., mgr inż.

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** - Inż.<sup>2</sup>\_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 składnika 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 Inż_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 Inż_P7S_WG
K_W07	ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów oraz zasad ogólnego kształtowania konstrukcji	P7S_WG Inż_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 Inż_P7S_WG
K_W09	zna normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W10	zna zasady projektowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych: metalowych, betonowych, drewnianych, murowych i zespolonych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W11	ma rozbudowaną wiedzę z zakresu analizy i projektowania elementów i złożonych konstrukcji budowlanych i inżynierskich	P7S_WG P7S_WK

<sup>2</sup> w przypadku kompetencji inżynierskich;

<b>Symbol i numer efektu</b>	<b>Opis zakładanych efektów uczenia się</b>	<b>Kod składnika opisu</b>
K_W12	zna zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz ogólne zasady fundamentowania	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W13	ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych	P7S_WG P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_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 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 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 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 P7S_WK Inż_P7S_WG Inż_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
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 inżynieryjnymi; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji przedsięwzięć budowlanych	P7S_WG 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>UMIEJĘTNOŚCI 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_UK

<b>Symbol i numer efektu</b>	<b>Opis zakładanych efektów uczenia się</b>	<b>Kod składnika opisu</b>
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 Inż_P7S_UW
K_U04	potrafi określić, sklasyfikować i dokonać zestawienia obciążeń oddziałujących na obiekty budowlane	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U05	umie dokonać wstępnej oceny warunków geologicznych terenu ze względu na możliwość posadowienia obiektu budowlanego	P7S_UW Inż_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 Inż_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 Inż_P7S_UW
K_U08	potrafi określić modele obliczeniowe konstrukcji i elementów konstrukcyjnych, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji	P7S_UW Inż_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 Inż_P7S_UW
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 Inż_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 Inż_P7S_UW
K_U14	umie zaprojektować proste obiekty budowlane i inżynierskie	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U15	potrafi zaprojektować wybrane elementy prostych instalacji budowlanych oraz określić ich usytuowanie w obiektach budowlanych	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U16	potrafi interpretować wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowego ze względu na posadowienie obiektów budowlanych	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U17	potrafi zaprojektować podstawowe rodzaje fundamentów obiektów budowlanych	P7S_UK Inż_P7S_UW

<b>Symbol i numer efektu</b>	<b>Opis zakładanych efektów uczenia się</b>	<b>Kod składnika opisu</b>
K_U18	potrafi sporządzić i ocenić wiarygodność harmonogramu prac budowlanych oraz przeprowadzić analizę kosztów i ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych	P7S_UK Inż_P7S_UK
K_U19	potrafi zaprojektować procesy budowlane w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych	P7S_UO Inż_P7S_UO
K_U20	umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy	P7S_UO Inż_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 Inż_P7S_UW
K_U23	potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego	P7S_UW Inż_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 Inż_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 Inż_P7S_UU Inż_P7S_UK
K_U28	potrafi uwzględniać zasady architektoniczne i porządek przestrzenny w projektowaniu obiektów budowlanych	P7S_UW
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_UO 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 zasięgnięcia 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	P7S_KO

Symbol i numer efektu	Opis zakładanych efektów uczenia się	Kod składnika opisu
	i środowiska społecznego, a także inicjowania i organizowania działalności w tym obszarze	
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 budowlanicy 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. Opis procesu kształcenia

Kształcenie na poziomie jednolitych studiów magisterskich o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów budownictwo dostosowane jest do zmieniających się potrzeb rynku pracy, przez co działania te wpisują się w tendencje zwiększenia przygotowania zawodowego absolwentów.

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 oraz drogowo-mostowa; w korpusie osobowym logistyki w grupie osobowej infrastruktury.

Na kształcenie kierunkowe składają się: zajęcia bloku kierunku politechnicznego w wymiarze 3061 godzin, w tym zajęcia związane z pracą dyplomową w wymiarze 61 godzin oraz praktyki zawodowe. Zajęcia bloku kierunku politechnicznego obejmują treści kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego oraz wybieralnego (specjalistycznego).

Zajęcia realizowane są w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów. Dokładny podział na te formy zajęć przedstawiony jest w planach studiów dla poszczególnych specjalności.

Podchorążowie, 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. Od czwartego semestru studia

odbywają się zgodnie z programem i planem studiów przypisanym do danej specjalności.

Zajęcia audytoryjne bloku przedmiotów wybieralnych i specjalistycznych obejmują w sumie 1098 godzin i zaczynają się od szóstego semestru. Student ma również możliwość wyboru tematu realizowanej Pracy dyplomowej. Do przedmiotów wybieralnych zaliczone jest także realizowane na dziewiątym i dziesiątym semestrze studiów Seminarium dyplomowe oraz praktyki kierunkowe po szóstym semestrze i specjalistyczne po ósmym semestrze.

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

#### **4.3. Sposób 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 osiągniętych przez studenta odbywa się przede wszystkim na poziomie poszczególnych przedmiotów.

Weryfikacji podlegają efekty uczenia się osiągnięte 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, kolokwiów 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 osiągniętych 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/na szóstym i ósmym semestrze w centrum szkolenia i jednostkach wojskowych, gdzie kandydaci na oficerów wykazać się muszą praktyczną znajomością zagadnień w zakresie sprzętu wojskowego danej specjalności oraz praktyki dowódczej po czwartym i na dziewiątym 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 Nazwa przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów
<b>Grupa treści kształcenia ogólnego</b>				
C.I.1	Wprowadzenie do studiowania	0,5	ILGT	K_W01; K_U02; K_K03
C.I.2	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	3	ILGT	K_W14; K_U20; K_K03
C.I.3	Wprowadzenie do informatyki	3	ILGT	K_W17; K_U25

	Nazwa grupy zajęć Nazwa przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów
C.I.4	Ochrona własności intelektualnych	1,5	ILGT	K_W21; K_K04
C.I.5	Ochrona środowiska/ekonomia	3	ILGT	K_W15; K_W18; K_U02; K_K02; K_K03
C.I.6	Etyka zawodowa/ergonomia	1	ILGT	K_W01; K_U02; K_K03
C.I.7	Bezpieczeństwo i higiena pracy w budownictwie	0	ILGT	K_U21; K_U29
C.I.8	Podstawy obronności państwa	2	ILGT	K_W01; K_U02
<b>Grupa treści kształcenia podstawowego</b>				
C.II.1	Wprowadzenie do metrologii	2	ILGT	K_W01; K_W02; K_U02; K_U07; K_K04; K_K05
C.II.2	Matematyka 1	6	ILGT	K_W02; K_U26; K_U27; K_K05
C.II.3	Matematyka 2	6	ILGT	K_W02; K_U26; K_U27; K_K05
C.II.4	Podstawy grafiki inżynierskiej	3	ILGT	K_W06; K_U07
C.II.5	Fizyka 1	6	ILGT	K_W02; K_U26; K_U27; K_U29; K_K05
C.II.6	Fizyka 2	4	ILGT	K_W02; K_U26; K_U27; K_U29; K_K05
C.II.7	Matematyka 3	4	ILGT	K_W02; K_U26; K_U27; K_K05
C.II.8	Chemia	2	ILGT	K_W03; K_U26;
C.II.9	Geologia	3	ILGT	K_W02; K_W03; K_U02; K_K01
C.II.10	Mechanika teoretyczna	5	ILGT	K_W02; K_W07; K_U09; K_U26
C.II.11	Geometria wykreślna	2	ILGT	K_W06; K_U07
C.II.12	Podstawy CAD	2	ILGT	K_W06; K_U07
C.II.13	Geodezja	5	ILGT	K_W05; K_U06; K_U07
C.II.14	Metody obliczeniowe	3	ILGT	K_W17; K_U08
C.II.15	Symulacje komputerowe MES	2	ILGT	K_W11; K_W17; K_U04; K_U08; K_K04
<b>Grupa treści kształcenia kierunkowego</b>				
C.III.1	Materiały budowlane	6	ILGT	K_W18; K_U22; K_U23
C.III.2	Rysunek techniczny budowlany	3	ILGT	K_W06; K_U07
C.III.3	Wytrzymałość materiałów	7	ILGT	K_W07; K_W08; K_U09; K_U22
C.III.4	Mechanika budowli	6	ILGT	K_W08; K_U09; K_U10
C.III.5	Mechanika gruntów	3	ILGT	K_W04; K_U05; K_U16; K_U23
C.II.6	Fizyka budowli	4	ILGT	K_W19; K_U24; K_K01
C.III.7	Fundamentowanie	4	ILGT	K_W11; K_W12; K_U17; K_U21; K_U27

	Nazwa grupy zajęć Nazwa przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów
C.III.8	Budownictwo ogólne	4+4	ILGT	K_W05; K_W13; K_U03; K_U07; K_U12; K_U13; K_U14; K_K03; K_K06
C.III.9	Konstrukcje betonowe	4+4	ILGT	K_W10; K_U13; K_U22
C.III.10	Konstrukcje metalowe	4+4	ILGT	K_W10; K_U04; K_U07; K_U08; K_U11; K_U13; K_U25; K_K05
C.III.11	Budownictwo komunikacyjne	4+5	ILGT	K_W11; K_U12
C.III.12	Hydraulika i hydrologia	2	ILGT	K_W02; K_W04; K_W07; K_W08; K_W10; K_U04; K_U14; K_U26
C.III.13	Dynamika budowli	4	ILGT	K_W02; K_W07; K_W22; K_U09; K_U26; K_U30
C.III.14	Technologia robót budowlanych	6	ILGT	K_W09; K_W13; K_W14; K_W16; K_U18; K_U19; K_U20; K_U25; K_K02; K_K07
C.III.15	Ekonomika budownictwa	5	ILGT	K_W09; K_W13; K_W14; K_W15; K_U11; K_U18; K_K05
C.III.16	Teoria sprężystości i plastyczności	4	ILGT	K_W08; K_U09
C.III.17	Organizacja produkcji budowlanej	4	ILGT	K_W09; K_W16; K_W17; K_W20; K_U11; K_U18 K_U21; K_U25; K_U26; K_K05
C.III.18	Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	4	ILGT	K_W16; K_W17; K_W23; K_U11; K_U18; K_U21; K_K05
C.III.19	Prawo budowlane	2	ILGT	K_W14; K_U12; K_K01
C.III.20	Kierowanie procesem inwestycyjnym w wojsku	2	ILGT	K_W13; K_W14; K_W15; K_W16; K_W23; K_U18; K_U19; K_U20
<b>Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - Przedmioty profilujące specjalność Inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A</b>				
C.IV.1	Prace minerskie i niszczenia	5	ILGT	K_W02; K_W03; K_W04; K_W18; K_U14; K_U15; K_U16; K_U26; K_U27
C.IV.2	Rozbudowa inżynieryjna terenu	2	ILGT	K_W09; K_W17; K_U11; K_U12
C.IV.3	Projektowanie i budowa dróg	7	ILGT	K_W11; K_U12; K_K02
C.IV.4	Budowa dróg wojskowych	0	ILGT	K_W11; K_U12; K_K02
C.IV.5	Lotniska i lądowiska śmigłowco-we	3	ILGT	K_W04; K_W09; K_W11; K_U11; K_U12; K_U14;
C.IV.6	Konstrukcje drewniane i zespolone	4	ILGT	K_W07; K_W10; K_W11; K_W17; K_W18; K_U04;

	Nazwa grupy zajęć Nazwa przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów
				K_U08; K_U09; K_U13; K_U14; K_K02
C.IV.7	Wojskowe maszyny inżynieryjne	3	ILGT	K_W07; K_U21
C.IV.8	Projektowanie i budowa mostów	7	ILGT	K_W09; K_W11; K_W18; K_U11; K_U13; K_U14
C.IV.9	Budowa przepraw	3	ILGT	K_W09; K_W11; K_W13; K_U11; K_U14; K_U19
C.IV.10	Zapory inżynieryjne	5	ILGT	K_W09; K_W11; K_W13; K_U11; K_U14; K_U19
C.IV.11	Instalacje w budownictwie komunikacyjnym	3	ILGT	K_W15; K_W25; K_U15; K_U18; K_K07
C.IV.12	Budowa dróg kolejowych cz. j. ang.	4	ILGT	K_W09; K_W11; K_W13; K_U01; K_U04; K_U11; K_U14; K_U19
C.IV.13	Fortyfikacje polowe	5	ILGT	K_W04; K_W18; K_U09; K_K01
C.IV.14	Bezpieczeństwo pożarowe	2	ILGT	K_W24; K_U31
C.IV.15	Organizacja działań wojsk inżynieryjnych	6	ILGT	K_W18; K_W23; K_U11; K_U21; K_U27
C.IV.16	Logistyka wojsk inżynieryjnych	6	ILGT	K_W14; K_W23; K_U11; K_U12; K_U29
C.IV.17	Budowle hydrotechniczne	5	ILGT	K_W04; K_W07; K_W11; K_W18; K_U13; K_U15; K_U28
C.IV.18	Zastosowanie MW w budowni- ctwie	2	ILGT	K_W03; K_W18; K_U14; K_U26; K_U27
C.IV.19	Inżynieryjna gra decyzyjna	2	ILGT	K_W09; K_W14; K_U11; K_U19; K_U20; K_U29; K_K02; K_K07
<b>Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - Przedmioty profilujące specjalność Inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo - mostowa 34C</b>				
C.IV.1	Prace minerskie i niszczenia	5	ILGT	K_W02; K_W03; K_W04; K_W18; K_U14; K_U15; K_U16; K_U26; K_U27
C.IV.2	Rozbudowa inżynieryjna terenu	2	ILGT	K_W09; K_W17; K_U11; K_U12
C.IV.3	Projektowanie i budowa dróg	7	ILGT	K_W11; K_U12; K_K02
C.IV.4	Budowa dróg wojskowych	0	ILGT	K_W11; K_U12; K_K02
C.IV.5	Budowa lotnisk	3	ILGT	K_W04; K_W09; K_W11; K_U11; K_U12; K_U14;
C.IV.6	Konstrukcje drewniane i zespolone	4	ILGT	K_W07; K_W10; K_W11; K_W17; K_W18; K_U04; K_U08; K_U09; K_U13; K_U14; K_K02

	<b>Nazwa grupy zajęć Nazwa przedmiotu</b>	<b>Liczba pkt. ECTS</b>	<b>Kod dyscypliny</b>	<b>Odniesienie do efektów</b>
C.IV.7	Wojskowe maszyny inżynieryjne	3	ILGT	K_W07; K_U21
C.IV.8	Projektowanie i budowa mostów	7	ILGT	K_W09; K_W11; K_W18; K_U11; K_U13; K_U14
C.IV.9	Przeprawy i mosty tymczasowe	3	ILGT	K_W09; K_W11; K_W13; K_U11; K_U14; K_U19
C.IV.10	Mosty składane	3	ILGT	K_W11; K_W17; K_U07; K_U08; K_K07
C.IV.11	Instalacje w budownictwie komunikacyjnym	3	ILGT	K_W15; K_W25; K_U15; K_U18; K_K07
C.IV.12	Budowa dróg kolejowych cz. j. ang.	4	ILGT	K_W09; K_W11; K_W13; K_U01; K_U04; K_U11; K_U14; K_U19
C.IV.13	Eksploatacja dróg	3	ILGT	K_W13; K_W15; K_U12; K_K05
C.IV.14	Nawierzchnie betonowe i asfaltowe	4	ILGT	K_W04; K_W18; K_U14; K_U16; K_U22; K_U23; K_U29
C.IV.15	Bezpieczeństwo pożarowe	2	ILGT	K_W24; K_U31
C.IV.16	Organizacja działań wojsk inżynieryjnych	6	ILGT	K_W18; K_W23; K_U11; K_U21; K_U27
C.IV.17	Logistyka wojsk inżynieryjnych	6	ILGT	K_W14; K_W23; K_U11; K_U12; K_U29
C.IV.18	Budowle hydrotechniczne	5	ILGT	K_W04; K_W07; K_W11; K_W18; K_U13; K_U15; K_U28
C.IV.19	Eksploatacja mostów	2	ILGT	K_W09; K_W11; K_U13
C.IV.20	Drogowo-mostowa gra decyzyjna	2	ILGT	K_W09; K_W14; K_U11; K_U19; K_U20; K_U29; K_K02; K_K07
<b>Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego /</b>				
<b>- Przedmioty profilujące specjalność <i>Infrastruktura wojskowa 38D</i></b>				
C.IV.1	Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury	3	ILGT	K_W02; K_W03; K_W04; K_W18; K_U14; K_U15; K_U16; K_U26; K_U27
C.IV.2	Rozbudowa inżynieryjna terenu	2	ILGT	K_W09; K_W17; K_U11; K_U12
C.IV.3	Podstawy budowy dróg	2	ILGT	K_W11; K_U12; K_K02
C.IV.4	Budowa dróg wojskowych	0	ILGT	K_W11; K_U12; K_K02
C.IV.5	Konstrukcje drewniane, murowe i zespolone	5	ILGT	K_W07; K_W10; K_W11; K_W17; K_W18; K_U04; K_U08; K_U09; K_U13; K_U14; K_K02
C.IV.6	Projektowanie w BIM	4	ILGT	K_W17; K_U07; K_U08; K_U09; K_U11; K_U13; K_U14; K_U25; K_K03

	Nazwa grupy zajęć Nazwa przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów
C.IV.7	Konstrukcje budowlane i inżynierskie	5	ILGT	K_W10; K_W11; K_U08; K_U11; K_U13; K_U25
C.IV.8	Lotniska wojskowe	5	ILGT	K_W04; K_W09; K_W11; K_U11; K_U12; K_U14;
C.IV.9	Budowle hydrotechniczne	4	ILGT	K_W04; K_W07; K_W11; K_W18; K_U13; K_U15; K_U28
C.IV.10	Budowa i eksploatacja infrastruktury wojskowej	4	ILGT	K_W13; K_W15; K_U12; K_K05
C.IV.11	Budowle morskie i portowe	5	ILGT	K_W02; K_W11; K_U08; K_U14; K_K03
C.IV.12	Instalacje budowlane	3	ILGT	K_W15; K_W25; K_U15; K_U18; K_K07
C.IV.13	Budowa bocznic kolejowych cz. j. ang.	5	ILGT	K_W09; K_W11; K_W13; K_U01; K_U04; K_U11; K_U14; K_U19
C.IV.14	Ochrona przeciwpożarowa obiektów budowlanych	4	ILGT	K_W24; K_U31
C.IV.15	Podstawy działań wojsk inżynieryjnych	3	ILGT	K_W18; K_W23; K_U11; K_U21; K_U27
C.IV.16	Logistyka wojskowa	6	ILGT	K_W14; K_W23; K_U11; K_U12; K_U29
C.IV.17	Budownictwo specjalne	5	ILGT	K_W04; K_W11; K_U11; K_U14; K_U27
C.IV.18	Budownictwo fortyfikacyjne	7	ILGT	K_W04; K_W18; K_U09; K_K03 K_W09; K_W14; K_U11;
C.IV.19	Budowlana gra decyzyjna	2	ILGT	K_U19; K_U20; K_U29; K_K02; K_K07
<b>Praca dyplomowa</b>				
D.I.1	Seminarium dyplomowe	4	ILGT	K_W01; K_W09; K_U01; K_U14; K_U27; K_K01; K_K03
D.I.2	Praca dyplomowa	20	ILGT	K_W09; K_W10; K_W11; K_W21; K_U01; K_U03; K_U04; K_U11; K_U13; K_U27; K_K01-06
<b>Praktyka zawodowa</b>				
E.I.2	Praktyka zawodowa-geodezyjna	1		K_U06; K_U07
E.I.3	Praktyka zawodowa ogólnobudowlana	1		K_U11; K_U20; K_U21; K_K02
E.I.4	Praktyka kierunkowa	3		K_U11; K_U20; K_U21; K_U29; K_K02
E.I.5	Praktyka specjalistyczna	3		K_U11; K_U20; K_U21; K_U29; K_K02

---

*STRONA CELOWO POZOSTAWIONA PUSTA*





EFEKTY UCZENIA SIĘ	PRZEDMIOT																									
	PRZEDMIOT - Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - Przedmioty profilujące specjalność Inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A																									
	C.IV.1. Prace minerskie i niszczenia	C.IV.2. Rozbudowa inżynierska terenu	C.IV.3. Projektowanie i budowa dróg	C.IV.4. Budowa dróg wojskowych	C.IV.5. Lotniska i lądowiska śmigłowcowe	C.IV.6. Konstrukcje drewniane i zespolone	C.IV.7. Wojskowe maszyny inżynierskie	C.IV.8. Projektowanie i budowa mostów	C.IV.9. Budowa przepraw	C.IV.10. Zapory inżynierskie	C.IV.11. Instalacje w budownictwie komunikacyjnym	C.IV.12. Budowa dróg kolejowych cz. j. ang	C.IV.13. Fortyfikacje polowe	C.IV.14. Bezpieczeństwo pożarowe	C.IV.15. Organizacja działań wojsk inżynierskich	C.IV.16. Logistyka wojsk inżynierskich	C.IV.17. Budowle hydrotechniczne	C.IV.18. Zastosowanie MW w budownictwie	C.IV.19. Inżynierska gra decyzyjna	D.I.1. Seminarium dyplomowe	D.I.2. Praca dyplomowa	E.I.2. Praktyka geodezyjna	E.I.3. Praktyka ogólnobudowlana	E.I.4. Praktyka kierunkowa	E.I.5. Praktyka specjalistyczna	
<b>WIEDZA</b>																										
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											+															
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>																										
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						+		+	+	+							+					+				
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														+												
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>																										
K_K01													+								+	+				
K_K02			+	+		+															+	+	+		+	+
K_K03																						+	+	+		+
K_K04																							+	+	+	
K_K05																							+	+	+	
K_K06																							+	+	+	
K_K07											+										+					



EFEKTY UCZENIA SIĘ	PRZEDMIOT	PRZEDMIOT - Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - Przedmioty profilujące specjalność Infrastruktura wojskowa 38D																									
		C.IV.1. Niszczanie elementów i obiektów infrastruktury	C.IV.2. Rozbudowa inżynierska terenu	C.IV.3. Podstawy budowy dróg	C.IV.4. Budowa dróg wojskowych	C.IV.5. Konstrukcje drewniane, mury i zespolone	C.IV.6. Projektowanie w BIM	C.IV.7. Konstrukcje budowlane i inżynierskie	C.IV.8. Lotniska wojskowe	C.IV.9. Budowle hydrotechniczne	C.IV.10. Budowa i eksploatacja infrastruktury wojskowej	C.IV.11. Budowle morskie i portowe	C.IV.12. Instalacje budowlane	C.IV.13. Budowa bocznic kolejowych cz. j. ang	C.IV.14. Ochrona przeciwpożarowa obiektów budowlanych	C.IV.15. Podstawy działań wojsk inżynierskich	C.IV.16. Logistyka wojskowa	C.IV.17. Budownictwo specjalne	C.IV.18. Budownictwo fortyfikacyjne	C.IV.19. Budowlana gra decyzyjna	D.I.1. Seminarium dyplomowe	D.I.2. Praca dyplomowa	E.I.2. Praktyka geodezyjna	E.I.3. Praktyka ogólnobudowlana	E.I.4. Praktyka kierunkowa	E.I.5. Praktyka specjalistyczna	
<b>WIEDZA</b>																											
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																											
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>																											
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																											
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																											
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>																											
K_K01																											
K_K02																											
K_K03																											
K_K04																											
K_K05																											
K_K06																											
K_K07																											

*STRONA CELOWO POZOSTAWIONA PUSTA*

## 5. MODUŁ SPECJALISTYCZNY

### 5.1. Opis zakładanych efektów uczenia się 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 i 34C).

Symbol	Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia się i szkolenia
<i>Kategoria efektów: WIEDZA</i>	
W_34_1	Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych.
W_34_2	Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego.
W_34_3	Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji sprzętu inżynieryjno-saperskiego.
W_34_4	Zna zasady planowania oraz organizowania pracy szkoleniowo – metodycznej na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych. Zna podstawowe normy obronne, doktryny, instrukcje i wytyczne.
W_34_5	Posiada wiedzę na temat najnowszych materiałów, wyrobów budowlanych i technologii stosowanych w inżynierii wojskowej.
W_34_6	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą stosowania materiałów wybuchowych i środków zapalających w zastosowaniu wojskowym, używanych w SZ RP i państwach NATO, zasad niszczenia i realizacji niszczeń konstrukcji, wykonywania prac ziemnych z wykorzystaniem materiałów wybuchowych.
W_34_7	Posiada niezbędną wiedzę specjalistyczną z zakresu prowadzenia budowlanych robót wyburzeniowych i ich oddziaływania na otoczenie terenu budowy, a także rozbudowy inżynieryjnej terenu.
W_34_8	Posiada wiedzę z zakresu podstaw mostownictwa, budowy mostów wojskowych, wiedzę dotyczącą eksploatacji maszyn i sprzętu inżynieryjnego do budowy mostów.
W_34_9	Posiada wiedzę z zakresu budowy przepraw, mostów tymczasowych oraz składanych.
W_34_10	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy dróg wojskowych oraz eksploatacji maszyn i sprzętu inżynieryjnego do budowy dróg.

<b>Symbol</b>	<b>Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia się i szkolenia</b>
W_34_11	Posiada wiedzę z zakresu kształtowania elementów budowlanych lotniskowej infrastruktury wojskowej oraz utrzymania i eksploatacji obiektów infrastruktury lotniskowej.
W_34_12	Posiada wiedzę z zakresu wykorzystania i obsługi wojskowych maszyn inżynierskich stosowanych w inżynierii wojskowej.
<b>Kategoria efektów: UMIEJĘTNOŚCI</b>	
U_34_1	Posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynierskich (na szczeblu plutonu lub równorzędnym).
U_34_2	Potrafi planować i organizować działalność bieżącą, logistyczną i kontrolno-rozliczeniową na szczeblu plutonu / kompanii wojsk inżynierskich
U_34_3	Posiada umiejętności w zakresie realizacji wybranych zadań zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego.
U_34_4	Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania sprzętu inżyniersko-saperskiego.
U_34_5	Potrafi prowadzić dokumentację szkoleniową oraz logistyczną na szczeblu pododdziału. Jest przygotowany do funkcjonowania w warunkach jednostki wojskowej, dowodzenia oraz organizowania działalności szkoleniowo-wychowawczej na stanowiskach służbowych przewidywanych w korpusie oficerów młodszych.
U_34_6	Potrafi obliczyć i poprawnie założyć ładunki materiału wybuchowego niezbędne do wykonania niszczeń podstawowych elementów konstrukcyjnych. Potrafi dokonać inżynierskiej oceny oddziaływań wybuchu MW na otoczenie.
U_34_7	Potrafi zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje mostów wojskowych.
U_34_8	Potrafi zaplanować (zaprojektować) procesy budowlane w zakresie urządzania i utrzymania wojskowych przepraw promowych i mostowych. Posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynierskich urządzającym przeprawę.
U_34_9	Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wybranego sprzętu inżyniersko-saperskiego do budowy dróg.
U_34_10	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować szybką odbudowę nawierzchni lotniskowej, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
<b>Kategoria efektów: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
K_34_1	Jest gotowy do samodoskonalenia w zakresie nowych technologii w inżynierii wojskowej.
K_34_2	Jest świadomy ważności obowiązków osób funkcyjnych zajmujących stanowiska funkcyjne w inżynierii wojskowej na różnych szczeblach organizacyjnych.

### 5.1.2. Korpus logistyki – grupa osobowa infrastruktury

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

<b>Symbol</b>	<b>Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia się i szkolenia</b>
<b><i>Kategoria efektów: WIEDZA</i></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, doktryny, instrukcje i wytyczne.
W_38D_3	Posiada wiedzę z zakresu kształtowania elementów budowlanych obiektów infrastruktury wojskowej.
W_38D_4	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych właściwości fizycznych i wybuchowych wojskowych materiałów wybuchowych oraz ładunków MW i środków zapalających. Ma wiedzę dotyczącą oddziaływań wybuchu MW na otoczenie oraz elementy konstrukcji.
W_38D_5	Posiada wiedzę na temat szybkiej odbudowy nawierzchni drogowych zniszczonych celowo. Ma wiedzę na temat realizacji zabezpieczenia transportowego.
W_38D_6	Posiada wiedzę z zakresu kształtowania elementów budowlanych lotniskowej infrastruktury wojskowej, wykonywania napraw i utrzymania nawierzchni lotniskowych.
W_38D_7	Posiada podstawową wiedzę na temat projektowania, budowy, zarządzania i eksploatacji bocznic kolejowych. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą zasad i procedur planowania oraz realizacji przewozu wojsk transportem kolejowym.
W_38D_8	Zna techniczne i ekonomiczne aspekty zarządzania i eksploatacji obiektów infrastruktury wojskowej. Ma wiedzę związaną z wykorzystaniem jednostek IWspSZ w zakresie planowania procesu budowlanego, realizacji inwestycji wojskowych, budowy i eksploatacji infrastruktury wojskowej.
W_38D_9	Zna podstawy projektowania typowych obiektów morskiej infrastruktury portowej.
W_38D_10	Posiada wiedzę z zakresu budowy schronów i ukryć, w tym rozwiązań funkcjonalnych i konstrukcyjnych oraz oddziaływań na obiekty schronowe. Zna zasady projektowania elementów konstrukcyjnych schronów.
W_38D_11	Ma podstawową wiedzę w zakresie urządzeń i instalacji sanitarnych oraz elektrycznych w budownictwie infrastruktury wojskowej.
<b><i>Kategoria efektów: UMIEJĘTNOŚCI</i></b>	
U_38D_1	Posiada umiejętności w zakresie organizowania i realizowania zabezpieczenia logistycznego pododdziału oraz procesu inwestycyjnego w jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych.

<b>Symbol</b>	<b>Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia się i szkolenia</b>
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.
U_38D_4	Potrafi planować, organizować i kierować zadaniami związanymi z projektowaniem, budową i eksploatacją oraz rozbiórką obiektów infrastruktury wojskowej.
U_38D_5	Potrafi wykorzystać zdobyte, w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, doświadczenie związane z utrzymaniem obiektów budowlanych, urządzeń i budowli typowych dla budownictwa wojskowego.
U_38D_6	Potrafi zaprojektować schron dla zadań ochrony ludności wraz z układami zaopatrzenia w czyste powietrze, wodę i energię elektryczną.
U_38D_7	Potrafi zaprojektować i wykonać szybką odbudowę nawierzchni drogowych lub lotniskowych, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
U_38D_8	Potrafi zaprojektować proste obiekty budowlane i inżynierskie morskiej infrastruktury portowej.
U_38D_9	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją wykonać elementy analizy efektywności ekonomicznej inwestycji wojskowych. Potrafi zaplanować prosty proces budowlany, inwestycję budowlaną lub remont nieruchomości, będącej w trwałym zarządzie lub znajdującej się we władaniu MON.
<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

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 Centrach Szkolenia, w jednostkach inżynierskich 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.

Moduł specjalistyczny dotyczy w szczególności kształcenia w ramach następujących przedmiotów:

- dla specjalności inżynieria wojskowa – saperska oraz drogowo – mostowa:
  - Prace minerskie i niszczenia,
  - Rozbudowa inżynieryjna terenu,
  - Projektowanie i budowa dróg,
  - Budowa dróg wojskowych,
  - Lotniska i lądowiska śmigłowcowe,
  - Budowa lotnisk,
  - Konstrukcje drewniane i zespolone,
  - Wojskowe maszyny inżynieryjne,
  - Projektowanie i budowa mostów,
  - Budowa przepraw,
  - Przeprawy i mosty tymczasowe,
  - Mosty składane,
  - Zapory inżynieryjne,
  - Instalacje w budownictwie komunikacyjnym,
  - Budowa dróg kolejowych,
  - Eksploatacja dróg,
  - Nawierzchnie betonowe i asfaltowe,
  - Eksploatacja mostów,
  - Fortyfikacje polowe,
  - Bezpieczeństwo pożarowe,
  - Organizacja działań wojsk inżynieryjnych,
  - Logistyka wojsk inżynieryjnych,
  - Budowle hydrotechniczne,
  - Zastosowanie MW w budownictwie.
- dla specjalności infrastruktura wojskowa:
  - Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury,
  - Rozbudowa inżynieryjna terenu,
  - Podstawy budowy dróg,

- Budowa dróg wojskowych,
- Konstrukcje drewniane, murowe i zespolone,
- Projektowanie w BIM,
- Konstrukcje budowlane i inżynierskie,
- Lotniska wojskowe,
- Budowle hydrotechniczne,
- Budowa i eksploatacja infrastruktury wojskowej,
- Budowle morskie i portowe,
- Instalacje budowlane,
- Budowa bocznic kolejowych,
- Ochrona przeciwpożarowa obiektów budowlanych,
- Podstawy działań wojsk inżynierskich,
- Logistyka wojskowa,
- Budownictwo specjalne,
- Budownictwo fortyfikacyjne.

### **5.3. Sposób weryfikacji zakładanych specjalistycznych efektów uczenia się**

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w Akademii, Centrach Szkolenia i Jednostkach Wojskowych odbywa się przede wszystkim na poziomie poszczególnych zajęć i jest prowadzona systematycznie przez cały okres studiów.

Weryfikacji podlegają efekty uczenia się osiągnięte przez studenta na zajęciach specjalistycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich, instruktorów i żołnierzy zawodowych prowadzących zajęcia oraz studentów w ramach zajęć z zakresu szkolenia teoretycznego, zajęć o charakterze praktycznym (w tym ćwiczeń praktycznych i terenowych), a także zadań indywidualnych i prac wykonywanych przez studenta bez udziału instruktora, nauczyciela, żołnierza zawodowego prowadzącego zajęcia.

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się dla kształcenia specjalistycznego odbywa się w formie: egzaminów (ustnych i pisemnych), zaliczeń na ocenę, zaliczeń uogólnionych, bieżących odpowiedzi na pytania kontrolne, kolokwium i sprawdzianów, opracowań indywidualnych oraz ćwiczeń terenowych. 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.

Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie kompetencji personalnych i społecznych odbywa się podczas ćwiczeń, a także poprzez ocenę działań i postaw studenta w trakcie odbywanych szkoleń specjalistycznych i praktyk zawodowych specjalistycznych oraz dowódczych (dowódcy drużyny i plutonu).

Szczegóły dotyczące weryfikacji efektów uczenia się dla realizacji zajęć są szczegółowo opisane w kartach informacyjnych poszczególnych zajęć specjalistycznych oraz praktyk zawodowych.

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

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

	Nazwa grupy zajęć Nazwa przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów
<b>Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - Przedmioty profilujące specjalność <i>Inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A</i></b>				
C.IV.1	Prace minerskie i niszczenia	5	ILGT	W_34_6; W_34_7; U_34_6
C.IV.2	Rozbudowa inżynieryjna terenu	2	ILGT	W_34_7; U_34_3
C.IV.3	Projektowanie i budowa dróg	7	ILGT	W_34_10
C.IV.4	Budowa dróg wojskowych	0	ILGT	W_34_10; W_34_12; U_34_9; K_34_1
C.IV.5	Lotniska i lądowiska śmigłowcowe	3	ILGT	W_34_11; U_34_10
C.IV.7	Wojskowe maszyny inżynieryjne	3	ILGT	W_34_3; W_34_12; U_34_9
C.IV.8	Projektowanie i budowa mostów	7	ILGT	W_34_8; U_34_7

	Nazwa grupy zajęć Nazwa przedmiotu	Liczba pkt. ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów
C.IV.9	Budowa przepraw	3	ILGT	W_34_9; W_34_12; U_34_1; U_34_8
C.IV.10	Zapory inżynieryjne	5	ILGT	W_34_1; W_34_2; U_34_3
C.IV.13	Fortyfikacje polowe	5	ILGT	W_34_5; U_34_4
C.IV.15	Organizacja działań wojsk inżynieryjnych	6	ILGT	W_34_1; W_34_2; W_34_4; U_34_2; U_34_3; U_34_5; K_34_2
C.IV.16	Logistyka wojsk inżynieryjnych	6	ILGT	W_34_2; U_34_2; U_34_5
C.IV.18	Zastosowanie MW w budownictwie	2	ILGT	W_34_6; W_34_7
<b>Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - Przedmioty profilujące specjalność Inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo - mostowa 34C</b>				
C.IV.1	Prace minerskie i niszczenia	5	ILGT	W_34_6; W_34_7; U_34_6
C.IV.2	Rozbudowa inżynieryjna terenu	2	ILGT	W_34_7; U_34_3
C.IV.3	Projektowanie i budowa dróg	7	ILGT	W_34_10
C.IV.4	Budowa dróg wojskowych	0	ILGT	W_34_10; W_34_12; U_34_9; K_34_1
C.IV.5	Budowa lotnisk	3	ILGT	W_34_11; U_34_10
C.IV.7	Wojskowe maszyny inżynieryjne	3	ILGT	W_34_3; W_34_12; U_34_9
C.IV.8	Projektowanie i budowa mostów	7	ILGT	W_34_8; U_34_7
C.IV.9	Przeprawy i mosty tymczasowe	3	ILGT	W_34_9; U_34_1; U_34_8
C.IV.10	Mosty składane	3	ILGT	W_34_9; U_34_8
C.IV.13	Eksploatacja dróg	3	ILGT	W_34_10
C.IV.14	Nawierzchnie betonowe i asfaltowe	4	ILGT	W_34_11; K_34_1
C.IV.16	Organizacja działań wojsk inżynieryjnych	6	ILGT	W_34_1; W_34_2; W_34_4; U_34_2; U_34_3; U_34_5; K_34_2
C.IV.17	Logistyka wojsk inżynieryjnych	6	ILGT	W_34_2; U_34_2; U_34_5
C.IV.19	Eksploatacja mostów	2	ILGT	W_34_8
<b>Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - Przedmioty profilujące specjalność Infrastruktura wojskowa 38D</b>				
C.IV.1	Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury	3	ILGT	W_38D_4
C.IV.2	Rozbudowa inżynieryjna terenu	2	ILGT	U_38D_5
C.IV.3	Podstawy budowy dróg	2	ILGT	W_38D_5

	<b>Nazwa grupy zajęć Nazwa przedmiotu</b>	<b>Liczba pkt. ECTS</b>	<b>Kod dyscypliny</b>	<b>Odniesienie do efektów</b>
C.IV.4	Budowa dróg wojskowych	0	ILGT	W_38D_5; U_38D_3; U_38D_7
C.IV.5	Konstrukcje drewniane, murowe i zespolone	5	ILGT	W_38D_3
C.IV.7	Konstrukcje budowlane i inżynierskie	5	ILGT	W_38D_3; U_38D_8
C.IV.8	Lotniska wojskowe	5	ILGT	W_38D_3; W_38D_6; U_38D_3; U_38D_7
C.IV.10	Budowa i eksploatacja infrastruktury wojskowej	4	ILGT	W_38D_3; W_38D_8; U_38D_1; U_38D_3; U_38D_4; U_38D_9
C.IV.11	Budowle morskie i portowe	5	ILGT	W_38D_9; U_38D_3; U_38D_8
C.IV.12	Instalacje budowlane	3	ILGT	W_38D_11; U_38D_6
C.IV.13	Budowa bocznic kolejowych cz. j. ang.	5	ILGT	W_38D_7
C.IV.15	Podstawy działań wojsk inżynieryjnych	3	ILGT	W_38D_1; K_38D_2
C.IV.16	Logistyka wojskowa	6	ILGT	W_38D_1; W_38D_2; U_38D_2; U_38D_9
C.IV.17	Budownictwo specjalne	5	ILGT	W_38D_10; U_38D_6; K_38D_1
C.IV.18	Budownictwo fortyfikacyjne	7	ILGT	W_38D_10

#### 5.4. Macierz pokrycia specjalistycznych efektów uczenia się

EFEKTY UCZENIA SIĘ	PRZEDMIOT												
	<b>PRZEDMIOT - Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego /                      - Przedmioty profilujące <i>specjalność Inżyniera wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A</i></b>												
	C.IV.1. Prace minerskie i niszczenia	C.IV.2. Rozbudowa inżynierska terenu	C.IV.3. Projektowanie i budowa dróg	C.IV.4. Budowa dróg wojskowych	C.IV.5. Lotniska i lądowiska śmigłowcowe	C.IV.7. Wojskowe maszyny inżynierskie	C.IV.8. Projektowanie i budowa mostów	C.IV.9. Budowa przepraw	C.IV.10. Zapory inżynierskie	C.IV.13. Fortyfikacje polowe	C.IV.15. Organizacja działań wojsk inżynierskich	C.IV.16. Logistyka wojsk inżynierskich	C.IV.18. Zastosowanie MW w budownictwie
<b>WIEDZA</b>													
W_34_1									+		+		
W_34_2									+		+	+	
W_34_3						+							
W_34_4											+		
W_34_5										+			
W_34_6	+												+
W_34_7	+	+											+
W_34_8							+						
W_34_9								+					
W_34_10			+	+									
W_34_11					+								
W_34_12				+		+							
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>													
U_34_1								+					
U_34_2											+	+	
U_34_3		+							+		+		
U_34_4										+			
U_34_5											+	+	
U_34_6	+												
U_34_7							+						
U_34_8								+					
U_34_9				+		+							
U_34_10					+								
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>													
K_34_1				+									
K_34_2											+		

EFEKTY UCZENIA SIĘ	PRZEDMIOT													
	<b>PRZEDMIOT - Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego /            - Przedmioty profilujące <i>specjalność Inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo - mostowa 34C</i></b>													
	C.IV.1. Prace minerskie i niszczenia	C.IV.2. Rozbudowa inżynierska terenu	C.IV.3. Projektowanie i budowa dróg	C.IV.4. Budowa dróg wojskowych	C.IV.5. Budowa lotnisk	C.IV.7. Wojskowe maszyny inżynierskie	C.IV.8. Projektowanie i budowa mostów	C.IV.9. Przeprawy i mosty tymczasowe	C.IV.10. Mosty składane	C.IV.13. Eksploatacja dróg	C.IV.14. Nawierzchnie betonowe i asfaltowe	C.IV.16. Organizacja działań wojsk inżynierskich	C.IV.17. Logistyka wojsk inżynierskich	C.IV.19. Eksploatacja mostów
<b>WIEDZA</b>														
W_34_1													+	
W_34_2													+	+
W_34_3						+								
W_34_4													+	
W_34_5														
W_34_6	+													
W_34_7	+	+												
W_34_8							+							+
W_34_9								+	+					
W_34_10			+	+						+				
W_34_11					+						+			
W_34_12				+		+								
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>														
U_34_1								+						
U_34_2												+	+	
U_34_3		+										+	+	
U_34_4														
U_34_5												+	+	
U_34_6	+													
U_34_7							+							
U_34_8								+	+					
U_34_9				+		+								
U_34_10					+									
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>														
K_34_1				+							+			
K_34_2												+		



EFEKTY UCZENIA SIĘ	PRZEDMIOT - Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - Przedmioty profilujące <i>specjalność Infrastruktura wojskowa 38D</i>														
	PRZEDMIOT	C.IV.1. Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury	C.IV.2. Rozbudowa inżynierska terenu	C.IV.3. Podstawy budowy dróg	C.IV.4. Budowa dróg wojskowych	C.IV.5. Konstrukcje drewniane, mury i zespolone	C.IV.7. Konstrukcje budowlane i inżynierskie	C.IV.8. Lotniska wojskowe	C.IV.10. Budowa i eksploatacja infrastruktury wojskowej	C.IV.11. Budowle morskie i portowe	C.IV.12. Instalacje budowlane	C.IV.13. Budowa bocznic kolejowych cz. j. ang	C.IV.15. Podstawy działań wojsk inżynierskich	C.IV.16. Logistyka wojskowa	C.IV.17. Budownictwo specjalne
<b>WIEDZA</b>															
W_38D_1													+	+	
W_38D_2														+	
W_38D_3						+	+	+	+						
W_38D_4	+														
W_38D_5			+	+											
W_38D_6							+								
W_38D_7											+				
W_38D_8								+							
W_38D_9									+						
W_38D_10														+	+
W_38D_11										+					
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>															
U_38D_1								+							
U_38D_2													+		
U_38D_3				+			+	+	+						
U_38D_4								+							
U_38D_5		+													
U_38D_6										+				+	
U_38D_7				+			+								
U_38D_8						+			+						
U_38D_9								+					+		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>															
K_38D_1															
K_38D_2													+		+


## 6. KALENDARZOWY PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH

### Kalendarzowy plan jednolitych studiów magisterskich - edycja od roku 2023, profil ogólnoakademicki

MIESIĄC	PAŹDZIERNIK	LISTOPAD	GRUDZIEŃ	STYCZEŃ	LUTY	MARZEC	KWIECIEŃ	MAJ	CZERWIEC	LIPIEC	SIERPIEŃ	WRZESIEŃ										
(DEKADA)	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
CZAS STUDIÓW																						
Podstawowe szkolenie wojskowe																						
1, 2 semestr	[Yellow bar]			[Orange bar]	[Yellow bar]				[Orange bar]	[Yellow bar]						[Orange bar]						
3, 4 semestr	[Yellow bar]			[Orange bar]	[Yellow bar]				[Orange bar]	[Blue bar]	[Green bar]	[Red bar]	[Orange bar]		[Blue bar]	[Green bar]						
5, 6 semestr	[Blue bar]	[Green bar]	[Yellow bar]	[Orange bar]	[Yellow bar]				[Orange bar]	[Blue bar]	[Green bar]		[Orange bar]		[Blue bar]	[Green bar]						
7, 8 semestr	[Yellow bar]			[Orange bar]	[Yellow bar]				[Orange bar]	[Blue bar]	[Green bar]		[Orange bar]		[Yellow bar]							
9, 10 semestr	[Blue bar]	[Yellow bar]				[Green bar]	[Orange bar]	[Yellow bar]	[Purple bar]	[Orange bar]	[Red bar]	☆☆										

**LEGENDA:**

 Kształcenie programowe w WAT zgodnie z planem i programem studiów  Kurs szkolenia podstawowego(28 dni)

 Kształcenie specjalistyczne i ogólnowojskowe oraz praktyki zawodowe poza WAT\  
(w CS, OS, JW) - wg decyzji i uzgodnień przez JO stosownie do programu studiów

 Praktyka dowódcza (1- dr., 2- pl.)  Urlop / Dyspozycja RKR  Obóz językowy

 Obrona pracy dyplomowej  Egzamin na oficera  Przygotowanie do promocji ☆☆☆ Promocja (III dek., m-c VI)

# 7. PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH

PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH DLA KANDYDATÓW NA OFICERÓW O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM / PRAKTYCZNYM  
NABÓR W ROKU AKADEMICKIM 2023/2024

Kierunek studiów: Budownictwo

Dyscyplina naukowa: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

Specjalność wojskowa: Inżynieria wojskowa

Korpus osobowy: Inżynierii wojskowej

Grupa osobowa: sapercka

Indeks	GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY	ogółem liczba godzin / pkt ECTS		Liczba godzin według formy zajęć							jedynolite studia magisterskie liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze:																				jednostka organizacyjna (instytut/katedra) odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi				
		razem	w tym w CS	wykl.	ćwic.	lab.	proj.	semin.	godz.	ryg.	ECTS	godz.	ryg.	ECTS	godz.	ryg.	ECTS	godz.	ryg.	ECTS	godz.	ryg.	ECTS	godz.	ryg.	ECTS	godz.	ryg.	ECTS	godz.			ryg.	ECTS		
<b>A. Grupa zajęć bloku wojskowego</b>			<b>731</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>257</b>	<b>472</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>155</b>	<b>2</b>	<b>134</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
<b>I. Grupa treści kształcenia podstawowego</b>			<b>174</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>82</b>	<b>92</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
A.1.1	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	30			10	20																													WLO-HOZ	
A.1.2	Podstawy komunikacji strategicznej - teoria i praktyka	30			10	20																													WLO-HOZ	
A.1.3	Przywództwo w dowodzeniu	30			10	20																													WLO-HOZ	
A.1.4	Historia sztuki wojennej	20			10	10																													WLO-HOZ	
A.1.5	Historia Polski	30			16	14																													WLO-HOZ	
A.1.6	Ochrona informacji niejawnych	10			8	2																													SSW	
A.1.7	Profilaktyka antykorupcyjna	8			8																														WLO-HOZ	
A.1.8	Bezpieczeństwo cybernetyczne	10			4	6																													WCY	
A.1.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	6			6																														Sekcja BHP	
<b>II. Grupa treści kształcenia kierunkowego</b>			<b>557</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>380</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>109</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>66</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
A.11.1	Podstawy dowodzenia	24			0	10	14																												SSW	
A.11.2	Taktyka	40			0	10	30																												SSW	
A.11.3	Podstawy survivalu	31			0	9	22																												SSW	
A.11.4	Gotowość mobilizacyjna i bojowa	16			0	10	6																												SSW	
A.11.5	Rozpoznanie i armie innych państw	20			0	8	10																												SSW	
A.11.6	Topografia wojskowa	40			0	10	30																												WIG	
A.11.7	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	16			0	8	8																												WLO	
A.11.8	Szkolenie strzeleckie	88			0	10	78																												SSW	
A.11.9	Systemy łączności i środki dowodzenia	20			0	8	12																												WEL	
A.11.10	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna	40			0	16	24																												WLO-HOZ/SSW	
A.11.11	Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych (MPPHKZ)	20			0	10	10																												WLO-HOZ	
A.11.12	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	20			0	8	12																												WLO-HOZ	
A.11.13	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SPW)	14			0	6	8																												WML	
A.11.14	Działania niekinetyczne	10			0	4	6																												WLO	
A.11.15	Ochrona środowiska	8			0	4	4																												WIG	
A.11.16	Powozeczna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	18			0	8	10																												SSW	
A.11.17	Obrona przed bronią masowego rażenia	30			0	8	22																												WTC	
A.11.18	Połączone wsparcie ogniowe	18			0	8	10																												WML	
A.11.19	Zabezpieczenie inżynierijne	20			0	6	14																												SSW	
A.11.20	Zabezpieczenie medyczne	30			0	8	22																												SSW	
A.11.21	Regulamin SZ RP	34			0	6	28																												SSW	
<b>B. Grupa zajęć bloku sportowo - językowego</b>			<b>990</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>990</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>3</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>150</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	
B.1.1	Język angielski	480			17		480																												SJO	
B.1.2	Wychowanie fizyczne	480			0		480																													SWF
B.1.3	Obóz językowy - język angielski	30			0		30																												SJO	
<b>C. Grupa zajęć bloku kierunkowo - technicznego</b>			<b>3061</b>	<b>0</b>	<b>269</b>	<b>860</b>	<b>1374</b>	<b>378</b>	<b>227</b>	<b>222</b>	<b>276</b>	<b>25</b>	<b>318</b>	<b>28</b>	<b>288</b>	<b>28</b>	<b>270</b>	<b>25</b>	<b>312</b>	<b>27</b>	<b>420</b>	<b>25</b>	<b>302</b>	<b>28</b>	<b>432</b>	<b>25</b>	<b>310</b>	<b>28</b>	<b>123</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
<b>I. Grupa treści kształcenia ogólnego</b>			<b>158</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>86</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
C.1.1	Wprowadzenie do studiowania	6			0,5	6																													WIG	
C.1.2	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	30			3	16	14																												WCY	
C.1.3	Wprowadzenie do informatyki	36			3	14	22																												WCY	
C.1.4	Ochrona własności intelektualnych	14			1,5	14																													WLO	
C.1.5	Ochrona środowiska i ekonomia	26			3	20	6																												WIG	
C.1.6	Etyka zawodowa i ergonomia	12			1	12																													WIG	
C.1.7	Bezpieczeństwo i higiena pracy	4			0	4																													WIG	
C.1.8	Podstawy obronności państwa	30			2	22																													WIG	
<b>II. Grupa treści kształcenia podstawowego</b>			<b>638</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>260</b>	<b>240</b>	<b>138</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>190</b>	<b>17</b>	<b>276</b>	<b>24</b>	<b>142</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>																		

---

*STRONA CELOWO POZOSTAWIONA PUSTA*

**PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH DLA KANDYDATÓW NA OFICERÓW O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM / PRAKTYCZNYM\***  
**NABÓR W ROKU AKADEMICKIM 2023/2024**

Kierunek studiów: **Budownictwo**

Dyscyplina naukowa: **Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport**

Specjalność wojskowa: **inżynieria wojskowa**

Korpus osobowy: **inżynierii wojskowej**

Grupa osobowa: **drogowo-mostowa**

Indeks	GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY	ogółem liczba godzin / pkt ECTS			Liczba godzin według formy zajęć			jednolite studia magisterskie																				jednostka organizacyjna (Instytut/katedra)	Uwagi						
		razem	w tym w CS	ECTS	wykl.	ćwic.	lab.	proj.	semin.	liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze:																									
										I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX				X					
<b>A. Grupa zajęć bloku wojskowego</b>		<b>731</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>257</b>	<b>472</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>155</b>	<b>2</b>	<b>134</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>I. Grupa treści kształcenia podstawowego</b>		<b>174</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>62</b>	<b>92</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
A.1.1	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	30			10	20						8	Z										10	Zo										WLO-IOZ	
A.1.2	Podstawy komunikacji strategicznej - teoria i praktyka	30			10	20																		30	Zo									WLO-IOZ	
A.1.3	Przywództwo w dowodzeniu	30			10	20						8	Z		22	E																		WLO-IOZ	
A.1.4	Historia sztuki wojennej	20			10	10											20	Zo																WLO-IOZ	
A.1.5	Historia Polski	30		2	16	14				30	Zo	2																							WLO-IOZ
A.1.6	Ochrona informacji niejawnych	10			8	2						4	Z			6	Zo																		SSW
A.1.7	Profilaktyka antykorupcyjna	8			8											8	Z																	WLO-IOZ	
A.1.8	Bezpieczeństwo cybernetyczne	10			4	6						10	Zo																					WCY	
A.1.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	6			6							6	Z																					Sekcja BHP	
<b>II. Grupa treści kształcenia kierunkowego</b>		<b>557</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>380</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>109</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>66</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
A.11.1	Podstawy dowodzenia	24			10	14				12	Z	12	Zo																						SSW
A.11.2	Taktyka	40			10	30				10	Z	10	Zo			8	Z		12	Zo															SSW
A.11.3	Podstawy sztuki wojennej	31			9	22				9	Z																								SSW
A.11.4	Gotowość mobilizacyjna i bojowa	16			10	6						6	Z																					SSW	
A.11.5	Rozpoznanie i armie innych państw	20			8	10		2		8	Z	12	Zo																					SSW	
A.11.6	Topografia wojskowa	40			10	30				20	Zo														20	Zo								WIG	
A.11.7	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	16			8	8						8	Z											8	Z									WLO	
A.11.8	Szkolenie strzeleckie	88			10	78				14	Zo	16	Zo		8	Zo	10	Zo	8	Zo	10	Zo	12	Zo	10	Zo								SSW	
A.11.9	Systemy łączności i środki dowodzenia	20			8	12				10	Zo	10	Zo		10	Zo																		WEL	
A.11.10	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna	40			16	24				6	Zo	10	Zo																					WLO-IOZ/SSW	
A.11.11	Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych (MPPKZ)	20			10	10																		20	E									WLO-IOZ	
A.11.12	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	20			8	12																		20	Zo									WLO-IOB	
A.11.13	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	14			6	8																		14	Zo									WML	
A.11.14	Działania niekinetyczne	10			4	6																			10	Z								WLO	
A.11.15	Ochrona środowiska	8			4	4																												WIG	
A.11.16	Powzbrojona obrona przeciwofronowa i obrona przeciwlotnicza	18			8	10				10	Zo					8	Zo																	SSW	
A.11.17	Obrona przed bronią masowego rażenia	30			8	22				10	Zo													20	Zo										WTC
A.11.18	Połączone wsparcie ogniowe	18			8	10																		18	Zo									WML	
A.11.19	Zabezpieczenie inżynierskie	20			6	14						10	Zo		10	Zo																		SSW	
A.11.20	Zabezpieczenie medyczne	30			8	22						10	Zo		10	Zo																		SSW	
A.11.21	Regulaminy SZ RP	34			6	28						10	Zo		10	Zo																		SSW	
<b>B. Grupa zajęć bloku sportowo-jezykowego</b>		<b>990</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>3</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>150</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	
B.1.1	język angielski	480		17	480					60	Zo	3	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	E	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	SJO
B.1.2	Wychowanie fizyczne	480			480					60	Zo	60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	SWF	
B.1.3	Obc. jezykowy - jezyk angielski	30			30										30	Z																		SJO	
<b>C. Grupa zajęć bloku kierunku politechnicznego</b>		<b>3061</b>	<b>0</b>	<b>269</b>	<b>876</b>	<b>1356</b>	<b>398</b>	<b>227</b>	<b>204</b>	<b>276</b>	<b>25</b>	<b>318</b>	<b>28</b>	<b>298</b>	<b>28</b>	<b>270</b>	<b>25</b>	<b>312</b>	<b>27</b>	<b>430</b>	<b>25</b>	<b>308</b>	<b>28</b>	<b>416</b>	<b>25</b>	<b>310</b>	<b>28</b>	<b>123</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
<b>I. Grupa treści kształcenia ogólnego</b>		<b>158</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>86</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
C.1.1	Wprowadzenie do studiowania	6		0,5	6					6	Z	0,5																						WIG	
C.1.2	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	30			16	14				30	Z	3																							WCY
C.1.3	Wprowadzenie do informatyki	36			14	22				36	Z	3																							WCY
C.1.4	Ochrona własności intelektualnych	14		1,5	14					14	Z	1,5																							WLO
C.1.5	Ochrona środowiska/ekonomia	26			20	6						26	Zo	3																					WIG
C.1.6	Etyka zawodowa/ergonomia	12			12							12	Zo	1																					WIG
C.1.7	Bezpieczeństwo i higiena pracy	4			4							4																							WIG
C.1.8	Podstawy obronności państwa	30			22			8																30	Zo	2									WIG
<b>II. Grupa treści kształcenia podstawowego</b>		<b>638</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>260</b>																														

---

*STRONA CELOWO POZOSTAWIONA PUSTA*

PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH DLA KANDYDATÓW NA OFICERÓW O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM / PRAKTYCZNYM  
NABÓR W ROKU AKADEMICKIM 2023/2024

Kierunek studiów: Budownictwo

Dyscyplina naukowa: Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

Specjalność wojskowa: infrastruktura wojskowa

Korpus osobowy: logistyki

Grupa osobowa: infrastruktury

Indeks	GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY	ogółem liczba godzin / pkt ECTS		Liczba godzin według formy zajęć		Jednolite studia magisterskie																				jednostka organizacyjna (instytut/katedra) odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi												
		razem	w tym w CB	wykł.	ćwic.	lab.	proj.	sem.	liczba godzin/pkt ECTS w semestrze:																														
				godz.	godz.	godz.	godz.	godz.	godz.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X																				
<b>A. Grupa zajęć bloku wojskowego</b>		<b>731</b>	<b>0</b>	<b>257</b>	<b>472</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>2</b>	<b>134</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
<b>I. Grupa treści kształcenia podstawowego</b>		<b>174</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>82</b>	<b>92</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
A.I.1	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	30			10	20						8	Z									10	Zo													WLO-IJZ			
A.I.2	Podstawy komunikacji strategicznej - teoria i praktyka	30			10	20						8	Z											30	Zo												WLO-IJZ		
A.I.3	Przywództwo w dowodzeniu	30			10	20						8	Z		22	E																				WLO-IJZ			
A.I.4	Historia sztuki wojennej	20			10	10																20	Zo													WLO-IJZ			
A.I.5	Historia Polski	30	2	16	14					30	Zo	2																								WLO-IJZ			
A.I.6	Ochrona informacji niejawnych	10			8	2						4	Z									6	Zo													SSW			
A.I.7	Profilaktyka antykorupcyjna	8			8																															WLO-IJZ			
A.I.8	Bezpieczeństwo cyberetyczne	10			4	6						10	Zo																							WLO-IJZ			
A.I.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	6			6							6	Z																							Sekcja BHP			
<b>II. Grupa treści kształcenia kierunkowego</b>		<b>557</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>390</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>109</b>	<b>0</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>66</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
A.II.1	Podstawy dowodzenia	24	0	10	14					12	Z	12	Zo																								SSW		
A.II.2	Taktyka	40	0	10	30					10	Z	10	Zo		8	Z					12	Zo															SSW		
A.II.3	Podstawy survivalu	31	0	9	22					9	Z											22	Zo														SSW		
A.II.4	Gotowość mobilizacyjna i bojowa	16	0	10	6							6	Z																							SSW			
A.II.5	Rozpoznanie i armie innych państw	20	0	8	10				2	8	Z	12	Zo										10	Zo												SSW			
A.II.6	Topografia wojskowa	40	0	10	30					20	Zo																									WIG			
A.II.7	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	16	0	8	8							8	Z																							WLO			
A.II.8	Szkolenie strzeleckie	88	0	10	78					14	Zo	16	Zo		8	Zo					10	Zo														SSW			
A.II.9	Systemy łączności i środki dowodzenia	20	0	8	12							10	Zo																							WEL			
A.II.10	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna	40	0	16	24					6	Zo	10	Zo																							WLO-IJZ/SSW			
A.II.11	Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych (MPHKZ)	20	0	10	10																															WLO-IJZ			
A.II.12	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	20	0	8	12																															WLO-IJZ			
A.II.13	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	14	0	6	8																															WML			
A.II.14	Działania niekinetyczne	10	0	4	6																															WLO			
A.II.15	Ochrona środowiska	8	0	4	4																															WIG			
A.II.16	Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	18	0	8	10							10	Zo																							SSW			
A.II.17	Obrona przed bronią masowego rażenia	30	0	8	22							10	Zo																							WTC			
A.II.18	Połączone wsparcie ogniowe	18	0	8	10																															WML			
A.II.19	Zabezpieczenie inżynierskie	20	0	6	14							10	Zo																							SSW			
A.II.20	Zabezpieczenie medyczne	30	0	8	22																															SSW			
A.II.21	Regulaminy SZ RP	34	0	6	28							10	Zo																							SSW			
<b>B. Grupa zajęć bloku sportowo - językowego</b>		<b>990</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>990</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>3</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>150</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>2</b>		
B.I.1	Język angielski	480	17		480					60	Zo	3	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	SJO
B.I.2	Wychowanie fizyczne	480	0		480					60	Zo	3	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	2	60	Zo	SWF
B.I.3	Obóz językowy - język angielski	30	0		30																																SJO		
<b>C. Grupa zajęć bloku kierunku politechnicznego</b>		<b>3061</b>	<b>269</b>	<b>866</b>	<b>1328</b>	<b>418</b>	<b>233</b>	<b>216</b>	<b>276</b>	<b>25</b>	<b>318</b>	<b>28</b>	<b>298</b>	<b>28</b>	<b>270</b>	<b>25</b>	<b>312</b>	<b>27</b>	<b>456</b>	<b>25</b>	<b>318</b>	<b>28</b>	<b>404</b>	<b>25</b>	<b>286</b>	<b>28</b>	<b>123</b>	<b>30</b>											
<b>I. Grupa treści kształcenia ogólnego</b>		<b>158</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>108</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>86</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
C.I.1	Wprowadzenie do studiowania	6	0,5	6						6	Z	0,5																								WIG			
C.I.2	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	30		3	16	14				30	Z	3																									WCY		
C.I.3	Wprowadzenie do informatyki	36	3	14		22				36	Z	3																									WCY		
C.I.4	Ochrona własności intelektualnych	14	1,5	14						14	Z	1,5																									WLO		
C.I.5	Ochrona środowiska/ekonomia	26	3	20	6							26	Z	3																						WIG			
C.I.6	Etyka zawodowa/ergonomia	12	1	12								12	Z	1																							WIG		
C.I.7	Bezpieczeństwo i higiena pracy	4	0	4								4																											

---

*STRONA CELOWO POZOSTAWIONA PUSTA*

## 8. PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW

### 8.1. Zajęcia modułu wojskowego

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

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

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		8				Z	O
IV	2	10				12		12				Zo	O
VII		10				10		10				Zo	O
Ogółem	10	20				30		30				Zo-2 Z-1	

#### Cele kształcenia:

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. 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. PODSTAWY KOMUNIKACJI STRATEGICZNEJ – TEORIA I PRAKTYKA

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							
VIII	10	20				30		30				Zo	O
Ogółem	10	20				30		30				Zo-1	

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest przygotowanie do funkcjonowania we współczesnym środowisku informacyjnym oraz nauczenie poprawnej pod względem językowym wymiany informacji w formie ustnej i pisemnej.

### Treści kształcenia:

Komunikacja strategiczna jako sposób zarządzania informacją – zadania, struktury, elementy. Poprawna polszczyzna. Zasady prostego języka. Autoprezentacja. Zasady prowadzenia dialogu i wystąpień publicznych. Współczesne media – informacja, manipulacja, dezinformacja. Polityka informacyjna MON. Zasady współpracy wojska z mediami. Sztuka komunikacji w sytuacjach kryzysowych. Budowanie spójnej narracji w czasie pokoju, kryzysu i wojny. Redagowanie komunikatów i informacji prasowych – case study. Prowadzenie mediów społecznościowych. Prawo prasowe i wewnętrzne regulacje resortu obrony narodowej. Treningi medialne – wywiad radiowy, wywiad telewizyjny. Organizacja wydarzeń medialnych - case study. StratCom w praktyce – koordynacja działań w środowisku informacyjnym. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

### Opis efektów uczenia się:

Rozumienie podstawowych pojęć związanych z komunikacją strategiczną, istoty komunikacji strategicznej, jej funkcji i zdolności w czasie pokoju, kryzysu i wojny; rozumienie znaczenia środowiska informacyjnego w komunikacji strategicznej NATO

i Sił Zbrojnych RP; znajomość zasad działania w środowisku informacyjnym; znajomość reguł językowych, stosowania zasad prostego języka oraz poprawnej polszczyzny; znajomość obowiązujących uregulowań prawnych oraz przepisów regulujących zasady informacji publicznej; znajomość zasad budowania strategii komunikowania się; umiejętność poprawnego artykułowania informacji, myśli i uczuć w formie ustnej i pisemnej; umiejętność wykorzystania zasad retoryki i metod erystyki w komunikacji; umiejętność wypowiadania się do mediów i współpracy z mediami; znajomość zasad realizacji polityki informacyjnej resortu; umiejętność nawiązywania kontaktów interpersonalnych; umiejętność opracowania planu organizacji i przebiegu wydarzenia medialnego; umiejętność rozpoznania, zdiagnozowania, rozwiązania i koordynacji sytuacji kryzysowych w komunikacji strategicznej.

### 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							
II	4	4				8		8				Z	O
III	6	16				22		22				F	O
Ogółem	10	20				30		30				E-1 Z-1	

#### Cele kształcenia:

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 podejmowania 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 O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
IV	10	10				20		20				Zo	O
Ogółem	10	10				20		20				Zo-1	

#### Cele kształcenia:

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 doświadczeń 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.1.5. HISTORIA POLSKI

#### 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	16	14				30		30	2		2	Zo	O
Ogółem	16	14				30		30	2		2	Zo-1	

**Cele kształcenia:**

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 sojusznicych.

## 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							
II	4					4		4				Z	O
III	4	2				6		6				Zo	O
Ogółem	8	2				10		10				Zo-1 Z-1	

### Cele kształcenia:

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:**

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
<b>Ogółem</b>	<b>8</b>					<b>8</b>		<b>8</b>				<b>Z-1</b>	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu tematyki antykorupcyjnej w tym nauczenie 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 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.I.8. BEZPIECZEŃSTWO CYBERNETYCZNE

#### 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	4	6				10		10				Zo	O
Ogółem	4	6				10		10				Zo-1	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest zbudowanie świadomości o zagrożeniach oraz przygotowanie do bezpiecznego funkcjonowania w cyberprzestrzeni.

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa – zdefiniowanie podstawowych zagrożeń (kradzież tożsamości, spam, phishing, smishing, spoofing, sniffing, cracking, deedfake). Cyberprzestrzeń jako domena walki (wojna informacyjna, rola informacji i dezinformacji). System bezpieczeństwa sieci i systemów SZ RP. Bezpieczne korzystanie z sieci Internet. Bezpieczeństwo poczty elektronicznej. Bezpieczeństwo komunikatorów. Bezpieczne korzystanie z mediów społecznościowych. Bezpieczeństwo urządzeń mobilnych. Zasady bezpieczeństwa sieci i systemów.

**Opis efektów uczenia się:**

Znajomość podstawowych pojęć z zakresu cyberbezpieczeństwa i zagrożeń występujących w cyberprzestrzeni. Umiejętność bezpiecznego funkcjonowania w cyberprzestrzeni. Zrozumienie cyberprzestrzeni jako domeny walki. Umiejętność bezpiecznego korzystania z sieci internet. Umiejętność konfigurowania ustawień bezpieczeństwa użytkownika dla podstawowych urządzeń i usług.

**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	

**Cele kształcenia:**

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. Podstawy prawne w zakresie ochrony ppoż., systemy wykrywania pożarów, substancje palne i wybuchowe. Zapobieganie zagrożeniom pożarowym, postępowanie w czasie pożaru. Użycie podręcznego sprzętu gaśniczego, ewakuacja.

**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							
I	6	6				12		12				Z	O
II	4	8				12		12				Zo	O
Ogółem	10	14				24		24				Zo-1 Z-1	

#### Cele kształcenia:

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 O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe			Razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	4	6				10		10				Z	O
II	4	6				10		10				Zo	O
III	2	6				8		8				Z	O
IV		12				12		12				Zo	O
Ogółem	10	30				40		40				Zo-2 Z-2	

#### Cele kształcenia:

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 taktycznych. Prowadzenie działań taktycznych przez pododdziały rodzajów wojsk w różnorodnych środowiskach pola walki. Dowodzenie pododdziałem w różnorodnych środowiskach pola walki.

**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. PODSTAWY SURVIVALU**

**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	9					9		9				Z	O
IV		22				22		22				Zo	O
Ogółem	9	22				31		31				Z-1 Zo-1	

**Cele kształcenia:**

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.4. 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							
II	6					6		6				Z	O
V	4	6				10		10				Zo	O
Ogółem	10	6				16		16				Zo-1 Z-1	

**Cele kształcenia:** 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 osiągnięcia gotowości do podjęcia działań na szczeblu pododdziału. 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 gotowości bojowej i osiągnięcia gotowości do podjęcia działań oraz stanów gotowości kryzysowej; znajomość elementów bazy mobilizacyjnej; znajomość dokumentacji

gotowości bojowej na szczeblu pododdziału. Kierowanie procesem osiągnięcia gotowości do podjęcia działań w pododdziale.

### A.II.5. ROZPOZNANIE I ARMIE INNYCH PAŃSTW

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe	Razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	4	4				8		8				Z	O
II	4	6			2	12		12				Zo	O
Ogółem	8	10			2	20		20				Z-1 Zo-1	

#### Cele kształcenia:

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.

### 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.6. TOPOGRAFIA WOJSKOWA

#### 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	14				20	2	22				Zo	O
VIII	4	16				20	2	22				Zo	O
Ogółem	10	30				40	4	44				Zo-2	

#### Cele kształcenia:

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. Przygotowanie i wykonanie marszu wg azymutu. 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 wykorzystywanie w pododdziałach rodzajów wojsk. Współczesne systemy informacji przestrzennej (oprogramowanie komercyjne, przeglądarki internetowe, Serwer Informacji i Usług Geograficznych GEOSERWER). Fotointerpretacja danych obrazowych.

**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; umiejętność przygotowania i wykonania 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.7. ZABEZPIECZENIE LOGISTYCZNE DZIAŁAŃ TAKTYCZNYCH

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		8				Z	O
VII		8				8		8				Z	O
Ogółem	8	8				16		16				Z-2	

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest znajomość celu, istoty i przedmiotu logistyki wojskowej oraz zasad organizacji zabezpieczenia logistycznego pododdziału w działaniach taktycznych na polu walki, a także zasad, obowiązków i przedsięwzięć realizowanych w ramach wsparcia wojsk sojuszniczych przez państwo-gospodarza.

### Treści kształcenia:

Geneza logistyki wojskowej; istota, cel i zakres logistyki wojskowej; podsystem kierowania logistyką SZ RP; struktura i funkcjonowanie terytorialnego systemu zaopatrywania SZ RP; podział zadań i kompetencji pomiędzy WOG/ jednostką pełniącą funkcję WOG a JW w zakresie realizacji zabezpieczenia logistycznego i finansowego; gospodarka materiałowa na szczeblu pododdziału; organizacja i wyposażenie pododdziałów logistycznych; zabezpieczenie materiałowe i techniczne na szczeblu pododdziału; ogólna charakterystyka funkcjonowania podsystemu TiRW; ogólne zasady organizacji zabezpieczenia logistycznego poza granicami kraju; systemy informatyczne wykorzystywane w logistyce SZ RP; 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 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. 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.8. 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	2	12				14		14				Zo	O
II	1	15				16		16				Zo	O
III	2	6				8		8				Zo	O
IV	1	9				10		10				Zo	O
V	2	6				8		8				Zo	O
VI	1	9				10		10				Zo	O
VII		12				12		12				Zo	O
VIII	1	9				10		10				Zo	O
<b>Ogółem</b>	<b>10</b>	<b>78</b>				<b>88</b>		<b>88</b>				<b>Zo-8</b>	

**Cele kształcenia:**

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. Planowanie, przygotowanie i prowadzenie zajęć ze szkolenia strzeleckiego. Przysztrzelywanie 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.

**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 przysztrzelywania 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.9. SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI I ŚRODKI 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							
II	4	6				10		10				Zo	O
III	4	6				10		10				Zo	O
Ogółem	8	12				20		20				Zo-2	

### Cele kształcenia:

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. Posługiwanie się wybranymi środkami wsparcia dowodzenia (łączności oraz zautomatyzowanymi 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 obowiązujących przepisów w zakresie eksploatacji sprzętu łączności i informatyki; umiejętność przygotowania i praktycznego posługiwania się środkami łączności i informatyki będącymi na wyposażeniu pododdziału oraz przekazywania komend (sygnałów) i wymiana wiadomości.

### A.II.10. 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							
I	4	2				6		6				Zo	O
II	4	6				10		10				Zo	O
V	6	8				14		14				Zo	O
VI	2	8				10		10				Zo	O
Ogółem	16	24				40		40				Zo-4	

#### Cele kształcenia:

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

#### Treści kształcenia:

Rola dydaktyki w szkoleniu wojskowym. Podstawowe pojęcia szkolenia wojskowego. Organizacja systemu szkolenia w jednostce wojskowej. 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 pododdziału. Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna dowódcy w pododdziale. Baza gabinetowa i polowa oraz technicznych środków nauczania. Tok zajęć teoretycznych i praktycznych. Rola, miejsce oraz zadania kierownika zajęć oraz instruktorów w procesie planowania, organizowania oraz realizowania szkolenia w pododdziale. 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. Prowadzenie instruktazu 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. Kształcenie na odległość - E-learning. Organizacja i funkcjonowanie Systemu Wykorzystania Doświadczeń w SZ RP (SWD).

**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 instruktazy 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.11. MIĘDZYNARODOWE PRAWO HUMANITARNE KONFLIKTÓW ZBROJNYCH (MPHKZ)

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							
VII	10	10				20		20				E	O
Ogółem	10	10				20		20				E-1	

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest dostarczenie niezbędnej wiedzy wymaganej do realizacji zadań zgodnie z MPHKZ oraz nabycie zdolności koniecznych do właściwego zastosowania i odpowiedniego reagowania 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 naruszania MPHKZ (zbrodnie wojenne, zbrodnie przeciwko ludności, zbrodnie

ludobójstwa, odpowiedzialność dowódców za naruszenia prawa wojennego, działanie na rozkaz).

**Opis efektów uczenia się:**

Rozumienie znaczenia MPHKGZ 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 zgodnie z MPHKGZ.

**A.II.12. 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							
VII	8	12				20		20				Zo	O
Ogółem	8	12				20		20				Zo-1	

**Cele kształcenia:**

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. 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:**

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; 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.13. 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	6	8				14		14				Zo	O
Ogółem	6	8				14		14				Zo-1	

**Cele kształcenia:**

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 ruch 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.14. DZIAŁANIA NIEKINETYCZNE

### 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							
VIII	4	6				10		10				Z	O
Ogółem	4	6				10		10				Z-1	

### Cele kształcenia:

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.

### 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 działań. 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.

Doświadczenia z wykorzystania pododdziałów CIMIC i PSYOPS w działaniach. Rola komórek działań niekinetycznych w procesie planowania działań.

**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.

**A.II.15. 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	4	4				8		8				Z	O
Ogółem	4	4				8		8				Z-1	

**Cele kształcenia:**

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.16. 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							
I	4	6				10		10				Zo	O
IV	4	4				8		8				Zo	O
Ogółem	8	10				18		18				Zo-2	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest umiejętność określania istoty, celu, podziału i zasad powszechnej OPL, potencjału bojowego (rodzaj/typ, liczba, prawdopodobne uzbrojenie/wyposażenie) środków napadu powietrznego (ŚNP) oraz ich wpływ na działanie pododdziałów.

**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. Istota, cel zasady i skład powszechnej obrony przeciwlotniczej. Podział i charakterystyka militarnych zagrożeń powietrznych. Organizacja POPL w miejscach stałego i czasowego pobytu oraz działania stanu osobowego pododdziałów po ogłoszeniu alarmu powietrznego. Bezzałogowe statki powietrzne. Wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych w działaniach taktycznych. Kinetyczne i niekinetyczne sposoby walki z bezzałogowymi statkami powietrznymi.

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

## A.II.17. OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA

### 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	4	6				10		10				Zo	O
VI	4	16				20		20				Zo	O
Ogółem	8	22				30		30				Zo-2	

### Cele kształcenia:

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

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 umiejętność wykorzystywania właściwości indywidualnych i zbiorowych 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.18. 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	8	10				18		18				Zo	O
Ogółem	8	10				18		18				Zo-1	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy w zakresie przeznaczenia i zasad użycia platform wsparcia ogniowego, relacji wsparcia ogniowego wojsk raketowych 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. Śmigłowcowe wsparcie ogniowe (Close combat attack).

**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; znajomość istoty oraz sposobu wykorzystania lotnictwa na korzyść pododdziałów wojsk walczących; znajomość istoty targetingu w połączonym wsparciu ogniowym; znajomość procedur: śmigłowcowego wsparcia ogniowego (Close combat attack) i wsparcia ogniowego z pola walki (Call For Fire).

## A.II.19. 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							
II	6	4				10		10				Zo	O
III		10				10		10				Zo	O
Ogółem	6	14				20		20				Zo-2	

### Cele kształcenia:

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

### Treści kształcenia:

Cel i zadania zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego pododdziałów. Struktury, przeznaczenie i zasady użycia pododdziałów wojsk inżynierskich. Koordynacja działań pododdziałów wojsk inżynierskich z pododdziałami wspieranymi. Sposoby organizacji i realizacji podstawowych zadań inżynierskich na szczeblu pododdziału: rozpoznanie inżynierskie przeciwnika i terenu, budowa obiektów fortyfikacyjnych, budowa zapór inżynierskich i wykonywanie niszczeń, przygotowanie i utrzymanie dróg, wykonywanie przejść (torowanie) w zaporach, przez przeszkody naturalne i rejon 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.20. 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							
II	6	4				10		10				Zo	O
V	2	18				20		20				E	O
Ogółem	8	22				30		30				Zo-1 E-1	

#### Cele kształcenia:

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. Ewakuacja medyczna – MEDEVAC. Procedury CASEVAC. Sposoby ewakuacji poszkodowanych. Improwizowane sposoby wynoszenia 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; 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.21. 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							
I	4	6				10		10				Zo	O
II		10				10		10				Zo	O
VII	2	4				6		6				Z	O
VIII		8				8		8				Zo	O
Ogółem	6	28				34		34				Z-1 Zo-3	

### Cele kształcenia:

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.

### Treści 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 służbowych; 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	30	90	2	1	3	Zo	O
II		60				60		60	2		2	Zo	O
III		60				60		60	2		2	Zo	O
IV		60				60		60	2		2	Zo	O
V		60				60		60	2		2	Zo	O
VI		60				60		60	2		2	E-B2 Stanag 2222	O
VII		60				60		60	2		2	Zo	O
VIII		60				60		60	2		2	Zo	O
Ogółem		480				480		480	16	1	17	Zo-7 E-1	

#### Cele kształcenia:

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		60				60		60				Zo	O
VII		60				70		70				Zo	O
VIII		60				60		60				E	O
Ogółem		480				480		480				Zo-7 E-1	

### Cele kształcenia:

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, sporty wodne, zajęcia sportowe z różnych dyscyplin sportu.

#### **Opis efektów uczenia się:**

Kształtowanie zdolności motorycznych i wysokiej sprawności fizycznej; nabycie umiejętności utylitarnych 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 JĘZYKOWY - 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							
IV		30				30		30				Z	O
Ogółem		30				30		30				Z-1	

**Cele kształcenia:**

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:**

Służba wojskowa:

- kształcenie i szkolenie w siłach zbrojnych;
- kariera zawodowa w wojsku;
- operacje połączonych rodzajów sił zbrojnych.

Strategie pisania: notatka: służbowa, instruująca, decyzyjna; raport; list z zapytaniem o informację. Doskonalenie formalnych i nieformalnych sposobów komunikowania się.

**Opis efektów uczenia się:**

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

## 8.2. Zajęcia modułu kierunkowego

### 8.2.1. 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	egzamin	łącznie							
I	6					7		13		13	0,5		0,5	Z	O
Ogółem	6					7		13		13	0,5		0,5	Z-1	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstawowych zagadnień i treści dotyczących studiowania na uczelni wyższej.

#### Treści kształcenia:

Podstawowe akty prawne regulujące działalność WAT. Informacje o Wydziale - struktura, władze, ogólna charakterystyka prowadzonych kierunków studiów, organizacja kształcenia. Sprawy studenckie - Samorząd, przedstawiciele studentów, stypendia, organizacje studenckie. Rola prorektora i prodziekana ds. studenckich. Prawa i obowiązki studentów - regulamin, etyka i dobre obyczaje. Informacje praktyczne: jak dobrze studiować, informatyzacja studiowania, pisanie podań, elementy savoir vivre'u.

#### Opis efektów uczenia się:

Posiada podstawową wiedzę o charakterze nauk technicznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach do innych. Potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk prawnych i społecznych. 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.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	egzamin	łącznie								
I	16	14				8		38	38	76	1,5	1,5	3,0	Z	O	
<b>Ogółem</b>	<b>16</b>	<b>14</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Z -1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw zarządzania i przedsiębiorczości.

### Treści kształcenia:

Istota i znaczenie zarządzania. Organizacja w otoczeniu jako obiekt zarządzania. Kierowanie ludźmi w organizacji. Planowanie działań w organizacji. Podejmowanie decyzji i rozwiązywanie problemów. System motywacji i przywództwa w organizacji. Determinanty przedsiębiorczości. Instytucje i narzędzia wspierające przedsiębiorczość. Biznesplan – projekt/prezentacje.

### Opis efektów 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	egzamin	łącznie								
I	14		22			2		38	38	76	1,5	1,5	3,0	Z	O	
<b>Ogółem</b>	<b>14</b>		<b>22</b>			<b>2</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Z -1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw informatyki.

#### 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. Dziedziczne 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. Solvery optymalizacyjne.

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.

**Opis efektów 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 poznawczych i praktycznych w sferze budownictwa.

## C.I.4. OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNYCH

### 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	egzamin	łącznie								
I	14							14	26	40	0,5	1,0	1,5	Z	O	
<b>Ogółem</b>	<b>14</b>							<b>14</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>Z -1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu ochrony własności intelektualnych.

### Treści kształcenia:

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

### Opis efektów 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 pozatechnicznych 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. 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	egzamin	łącznie							
II	20		6					26	50	76	1,0	2,0	3,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>20</b>		<b>6</b>					<b>26</b>	<b>50</b>	<b>76</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo - 1</b>	

## OCHRONA ŚRODOWISKA

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu ochrony środowiska.

### Treści kształcenia:

Podstawowe pojęcia z zakresu ochrony środowiska. Przepisy legislacyjne, współczesne inicjatywy na rzecz ochrony środowiska, procedury ochrony środowiska w realizacji inwestycji budowlanych. Źródła i rodzaje zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, wód, gleby - zagrożenia ze strony budownictwa, ochrona. Gospodarowanie odpadami, postępowanie z odpadami, materiałami i substancjami niebezpiecznymi. Hałas, drgania, promieniowanie elektromagnetyczne. Rola odnawialnych źródeł energii w ochronie środowiska, budownictwo ekologiczne.

### Opis efektów uczenia się:

Ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko, metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów budowlanych oraz podstawowych materiałów budowlanych i ich oddziaływania na środowisko i organizm ludzki. Potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych. Dostrzega znaczenie wiedzy i umiejętności kognitywnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w sferze budownictwa cywilnego i wojskowego oraz potrzebę zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu. Dostrzega znaczenie wiedzy w zakresie rozwiązywania problemów w budownictwie, w tym wprowadzanie nowych rozwiązań.

## EKONOMIA

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw ekonomii.

**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.

**Opis efektów 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. 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	egzamin	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	

**ETYKA ZAWODOWA****Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu etyki zawodowej.

**Treści kształcenia:**

Etyka, jako naukowa dyscyplina filozoficzna. Etyka i jej podstawowe kategorie. Zasadnicze wartości etyczne. Podstawowe normy moralne w etyki normatywnej. Podstawowe pojęcia i kategorie etyki zawodowej. Etycyzacja etyki w organizacjach

zawodowych. Wybrane kodeksy zawodowe. Podstawowe zagadnienia moralne pracy inżyniera. Kierowanie ludźmi, zarządzanie techniką – aspekt moralny.

**Opis efektów uczenia się:**

Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i kategorii antropologii i etyki. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu światopoglądu naukowego i filozoficznego. Zna metody i sposoby rozwiązywania dylematów i konfliktów moralnych. Potrafi rozpoznać i wyjaśnić podstawowe prawa i reguły etyczne. Potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, w szczególności w zakresie etyki zawodu inżyniera oraz oficera WP. Dostrzega znaczenie wiedzy w zakresie rozwiązywania problemów z obszaru etyki zawodowej.

## **ERGONOMIA**

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu ergonomii.

**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.

**Opis efektów 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. BEPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

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	egzamin	łącznie	Razem							
II	4							4		4					O	
<b>Ogółem</b>	<b>4</b>							<b>4</b>		<b>4</b>						

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

**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.

**Opis efektów 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	egzamin	łącznie	Razem							
V	22				8			30	26	56	1,0	1,0	2,0	Z	W	
<b>Ogółem</b>	<b>22</b>				<b>8</b>			<b>30</b>	<b>26</b>	<b>56</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>Z -1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw obronności państwa.

### 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.

### Opis efektów 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.

## 8.2.2. Grupa treści kształcenia podstawowego

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

#### 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	egzamin	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		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw metrologii.

**Treści kształcenia:**

Metrologia – definicje podstawowych pojęć, podział i zadania, obiekt pomiaru, wielkość mierzona, wielkości podstawowe i pochodne, jednostki miar układu SI, wartość wielkości mierzonej, wzorce miar, hierarchia wzorców, budowa i właściwości wybranych wzorców wielkości fizycznych. Proces pomiarowy - wynik pomiaru, metody pomiarowe, systemy pomiarowe, elementy rysunku technicznego, ogólne zasady wymiarowania. Przyrządy pomiarowe - budowa strukturalna, właściwości statyczne, właściwości dynamiczne, klasy dokładności, sprawdzanie i rektyfikacja przyrządów pomiarowych. Błędy pomiarów – definicje, podział, źródła błędów, błędy (nadmierne, systematyczne, przypadkowe). Niepewność pomiarów - niepewność standardowa, złożona i rozszerzona, wyznaczanie niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich. Kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych - komparacja i legalizacja. Zasady postępowania przy opracowywaniu wyniku pomiaru. Reguły Bradis-Kryłowa. Zasady podawania wyniku pomiaru. Zamiana miar. Dane pomiarowe odstające. Po-miary laboratoryjne. Pomiary liniowe przy użyciu różnych układów odczytowych. Nie-pewność standardowa typu A i B. Pomiary laboratoryjne kątowe.

**Opis efektów uczenia się:**

Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu podstaw metrologii, jej miejscu w systemie nauk i relacjach do innych nauk. Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wybranych działów metrologii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań w budownictwie. Potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk, pomiarów, z wykorzystaniem metod pomiarowych i przyrządów pomiarowych. Umie interpretować rysunki architektoniczne, budowlane, konstrukcyjne, instalacyjne i geodezyjne oraz potrafi sporządzić rysunki budowlane i konstrukcyjne z wykorzystaniem wybranych programów graficznych lub odręcznie. Rozumie potrzebę uwzględniania i 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. 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.

## C.II.2. MATEMATYKA 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	egzamin	łącznie								
I	30	38				5	2	75	75	150	3,0	3,0	6,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>30</b>	<b>38</b>				<b>5</b>	<b>2</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>6,0</b>	<b>E-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych działów matematyki.

### Treści kształcenia:

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. Wielomiany 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.

### **Opis efektów uczenia się:**

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 doskonalenia się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki.

### C.II.3. MATEMATYKA 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	egzamin	łącznie								
I	34	34				5	2	75	75	150	3,0	3,0	6,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>34</b>	<b>34</b>				<b>5</b>	<b>2</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>6,0</b>	<b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych działów matematyki.

#### Treści kształcenia:

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.

### **Opis efektów uczenia się:**

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 doskonalenia 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	egzamin	łącznie								
I	12		18			8		38	38	76	1,5	1,5	3,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>		<b>18</b>			<b>8</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw grafiki inżynierskiej.

### 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.

#### **Opis efektów 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	egzamin	łącznie								
II	40	30	10			6	2	88	64	152	3,5	2,5	6,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>10</b>			<b>6</b>	<b>2</b>	<b>88</b>	<b>64</b>	<b>152</b>	<b>3,5</b>	<b>2,5</b>	<b>6,0</b>	<b>E-1</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych działów fizyki.

**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 harmonicznnych, 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, kwadru-pole. 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.

### **Opis efektów uczenia się:**

Ma wiedzę z zakresu fizyki i innych obszarów właściwych dla kierunku budownictwo. 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 drania 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, po-trafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia 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	egzamin	łącznie								
III	30	20	10			3	2	65	39	104	2,5	1,5	4,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>			<b>3</b>	<b>2</b>	<b>65</b>	<b>39</b>	<b>104</b>	<b>2,5</b>	<b>1,5</b>	<b>4,0</b>	<b>E-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych działów fizyki.

### 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-Boltzmann. 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.

#### **Opis efektów 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.7. MATEMATYKA 3

#### 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	egzamin	łącznie								
II	22	20	4			2	2	50	50	100	2,0	2,0	4,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>4</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych działów matematyki.

#### Treści kształcenia:

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 (Gausa).

#### Opis efektów uczenia się:

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. Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy matematycznej i probabilistyki, wykorzystując właściwe symbole, określenia i odpowiednie twierdzenia. Umie stosować rachunek różniczkowy i całkowy 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 doskonalenia się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki.

### 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	egzamin	łącznie	niekontaktowych							
II	12	4	8			2		26	26	52	1,0	1,0	2,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			<b>2</b>		<b>26</b>	<b>26</b>	<b>52</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych działów chemii.

**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.

**Opis efektów uczenia się:**

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów chemii, obejmującą: elektronową budowę atomów i cząsteczek, prawo okresowości, zjawiska elektrochemiczne, klasyfikację i nazewnictwo związków nieorganicznych i organicznych, elementy termodynamiki i kinetyki chemicznej, 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	egzamin	łącznie								
II	12	18				6	2	38	38	76	1,5	1,5	3,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>18</b>				<b>6</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>E-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu geologii.

### Treści kształcenia:

Materia we Wszechświecie - hipoteza wielkiego wybuchu, cząstki fundamentalne, cząstki elementarne, powstawanie pierwiastków, planetarny układ słoneczny. Historia geologiczna i budowa Ziemi - kształt bryły, ruchy Ziemi, przekształcanie się skorupy ziemskiej w procesach endogenicznych i egzogenicznych, plutonizm i wulkanizm, seismologia. Elementy petrografii. Pierwotne minerały skałotwórcze. Wietrzenie fizyczne i chemiczne skał - czynniki erozyjne powierzchni Ziemi: wodno-deszczowa, wiatrowa, grawitacyjne ruchy masowe, efekty glacialne. Działalność lodowców górskich i kontynentalnych - formy lodowcowe i ich powstawanie, zlodowacenia i ich osady na terenie Polski. Akumulacja produktów wietrzenia i erozji. Proces krasu. Skały osadowe. Tworzenie się skał wapiennych. Skały metamorficzne. Minerały wtórne. Uwarunkowania geologiczne Polski z punktu widzenia inżynierii lądowej. Strefa Teisseyre'a–Tornquista rozdzielająca Platformę Wschodnio-Europejską i Waryscydy. Grunty spoiste i niespoiste jako konsekwencja zlodowaceń. Budowa kryształów. Skala twardości minerałów. Materiały budowlane w aspekcie petrograficznym.

### Opis efektów uczenia się:

Ma wiedzę o endo- i egzogenicznych procesach geologicznych formujących skały 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

dyskusje z geologami i geotechnikami przy ocenie przydatności podłoża gruntowego dla celów budowlanych. Akceptuje potrzebę ciągłego uczenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych.

### C.II.10. 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	egzamin	łącznie								
II	12	34				4	2	52	78	130	2,0	3,0	5,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>34</b>				<b>4</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>78</b>	<b>130</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>	<b>5,0</b>	<b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień mechaniki teoretycznej.

#### Treści kształcenia:

Definicje podstawowe i zasady statyki: wektor, momentu wektora względem bieguna i względem osi, przedstawienie podstawowych definicji statyki. Pojęcia podstawowe statyki: siła, rzut siły na oś i na płaszczyznę, momentu siły względem punktu i względem osi, definicje i własności pary sił, twierdzenia statyki, wypadkowa układu sił. Redukcja układu sił działających na ciało sztywne, oś centralna i skrętnik, wypadkowa układu sił, warunki równowagi, podpory, stopnie swobody układu materialnego, modele więzów i ich oddziaływanie, siły czynne i biernie. Tarcie, środki ciężkości i momenty bezwładności dla prostych i złożonych przekrojów budowlanych. Wybrane zagadnienia z kinematyka punktu materialnego i bryły sztywnej. Wybrane zagadnienia

z dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej. Rachunek wektorowy (przypomnienie): dodawanie i odejmowanie wektorów, iloczyn skalarny i iloczyn wektorowy pochodna wektora względem czasu w nieruchomym układzie współrzędnych. Redukcja układu sił – zamiany jednego układu sił w inny równoważny układ sił. Warunki równowagi sił na płaszczyźnie na prostych przykładach

budowlanych (belki i ramy). Wyznaczanie sił w prętach kratownic metodą równoważenia sił w węzłach oraz metodą przecięć.

### Opis efektów 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. 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. 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 analityczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich dotyczących elementów konstrukcji. Potrafi napisać równania równowagi w zagadnieniach statycznych.

## C.II.11. 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	egzamin	łącznie								
II	8	12				6		26	26	52	1,0	1,0	2,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>8</b>	<b>12</b>				<b>6</b>		<b>26</b>	<b>26</b>	<b>52</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw geometrii wykreślnej.

### 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.

### Opis efektów 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.12. PODSTAWY CAD

### 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	egzamin	łącznie	Razem							
II	4		26			8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>4</b>		<b>26</b>			<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Nauczyć obsługi programu AutoCad w zakresie nieparametrycznego projektowania 2D.

**Treści kształcenia:**

Charakterystyka oprogramowania AutoCAD – interfejs, wprowadzenie do programu, podstawowe komendy rysunkowe i edycji obiektów. Tworzenie i edycja prostych obiektów rysunkowych. Warstwy, rysowanie na warstwach. Tworzenie rysunku za pomocą rysowania precyzyjnego i modyfikowanie obiektów. Tworzenie opisów, ramek, metryk rysunku. Wymiarowanie rysunków w technologii CAD. Wymiarowanie rysunków architektoniczno – budowlanych. Skala wydruku. Wydruk oraz eksport rysunków do pliku PDF.

**Opis efektów uczenia się:**

Zna zasady sporządzania rysunków budowlanych i konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów graficznych. Potrafi pozyskać informacje z literatury i z innych źródeł dotyczące rysunku technicznego budowlanego oraz CAD. Potrafi posługiwać się komputerowymi programami graficznymi służącymi do wykonywania rysunków technicznych obiektów. Student zna środowisko i interfejs programu CAD. Potrafi wydawać polecenia za pomocą myszy (ekran graficzny) i klawiatury (wiersz poleceń). Student potrafi tworzyć proste obiekty rysunkowe (odcinek, okrąg, elipsa, łuk, krzywe typu splajn). Student potrafi tworzyć złożone obiekty rysunkowe (polilinia, wielokąty, obiekty opisowe i standardowe, obiekty tekstowe). Student potrafi modyfikować i edytować obiekty rysunkowe (wstawianie obiektów, kopiowanie, usuwanie, edycja obiektów, przekształcanie, przesunięcie, rozciąganie obiektów, skalowanie, obracanie o kąt, ucinanie, fazowanie, zaokrąglanie, inne). Student potrafi zwymiarować obiekt za pomocą obiektów opisowych i standardowych. Student potrafi wydrukować rysunek w odpowiedniej skali. Student potrafi wykonać rysunek zgodnie z zasadami rysunku technicznego.

## C.II.13. GEODEZJA

### Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	seminarium	konsultacje	egzamin	łącznie							
III	12	20	20		10	2	64	64	128	2,5	2,5	5,0	E	O
Ogółem	12	20	20		10	2	64	64	128	2,5	2,5	5,0	E-1	

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu geodezji.

### 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.

### Opis efektów 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.14. METODY OBLICZENIOWE

### 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	egzamin	łącznie								
III	10	10	10			8		38	38	76	1,5	1,5	3,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>			<b>8</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z metodami obliczeniowymi.

### Treści kształcenia:

Aproksymacja i interpolacja wielomianowa, iteracyjne i dokładne metody rozwiązania układów równań - omówienie podstawowych zagadnień związanych z wykorzystaniem aproksymacji i interpolacji oraz metody iteracyjnego rozwiązywania układów równań z wieloma niewiadomymi, przykłady obliczeniowe rozwiązywania równań, budowa wielomianu zbioru punktów dyskretnych. Rozwiązywanie równań nieliniowych, całkowanie numeryczne - omówienie algorytmów służących do rozwiązywania równań nieliniowych oraz numerycznych metod całkowania, przykłady obliczeniowe. Metoda różnic skończonych - omówienie podstawowych założeń metody, budowa algorytmu metody na podstawie zagadnienia belki. Metoda elementów skończonych - omówienie podstawowych założeń metody elementów skończonych, budowa algorytmu metody na podstawie zagadnienia belki. Rozwiązanie zadań z wykorzystaniem programów komputerowych.

### Opis efektów uczenia się:

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu klasycznej metody różnic skończonych. Posiada wiedzę z zakresu aproksymacji i interpolacji, rozwiązywania równań liniowych i całkowania numerycznego przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu budownictwa. Zna podstawy metody różnic skończonych do rozwiązywania zadań z budownictwa. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań

inżynierskich w budownictwie podstawy metody różnic skończonych dla belek. Potrafi sformułować zadanie inżynierskie wymagające rozwiązania równań liniowych i całkowania numerycznego charakterystyczne dla kierunku budownictwo oraz wybrać i zastosować właściwe narzędzia.

## C.II.15. SYMULACJE KOMPUTEROWE MES

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	egzamin	łącznie								
VI	10		20			8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>10</b>		<b>20</b>			<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wykonywania inżynierskich symulacji komputerowych z wykorzystaniem MES.

### Treści kształcenia:

Wprowadzenie do symulacji komputerowych. Rozwiązywanie typowych problemów mechaniki konstrukcji z wykorzystaniem metody różnic skończonych – teoria i praktyka. Podstawy matematyczne MES. Ogólne zasady modelowania i analizy obiektów budowlanych Metodą Elementów Skończonych. Modelowanie konstrukcji prętowych, powłokowych i bryłowych w ujęciu MES. Zagadnienia nieliniowe i dynamika układów konstrukcyjnych. Zagadnienie optymalizacji wybranych elementów konstrukcji inżynierskich w programie Matlab i Microsoft Excel. Modelowanie i analiza elementów bryłowych z wykorzystaniem MES: analiza statyczna toru kolejowego. Modelowanie i analiza elementów płytowych, powłokowych (typu shell) oraz bryłowych (typu solid): analiza statyczna nawierzchni drogowo – lotniskowych. Modelowanie i analiza elementów prętowych (typu beam, rod), płytowych, powłokowych (typu shell) oraz bryłowych (typu solid): analiza statyczna obiektu mostowego, hali stalowej. Elementy stateczności i dynamiki konstrukcji. Modelowanie i analiza zjawiska

wyboczenia w MES. Analiza konstrukcji budowlanych z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznych i materiałowych.

#### Opis efektów uczenia się:

osiada wiedzę z zakresu podstaw rozwiązywania zagadnień matematycznych i fizycznych związanych z pracą obiektów budowlanych, ustrojów budowlanych z wykorzystaniem MRS, MES, MOS. Ma wiedzę z zakresu modelowania MES prętowych, powłokowych oraz bryłowych ustrojów budowlanych oraz zna zasady ich analizy liniowej i nieliniowej. Zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie elementów konstrukcji obiektów budowlanych oraz drogowo-mostowych. Potrafi przeprowadzić symulację komputerową wybranego problemu mechaniki konstrukcji w odniesieniu do obiektów drogowo – mostowych, ustalić warunki podparcia, zdefiniować obciążenia, obliczyć przemieszczenia oraz siły wewnętrzne i reakcje podporowe. Potrafi określić modele obliczeniowe konstrukcji i elementów konstrukcyjnych służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji. W danym ustroju konstrukcyjnym o zadanej geometrii potrafi zaimplementować MES.

### 8.2.3. Grupa treści kształcenia kierunkowego

#### C.III.1. MATERIAŁY 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	egzamin	łącznie								
III	12	14	30			8		64	88	152	2,5	3,5	6,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>30</b>			<b>8</b>		<b>64</b>	<b>88</b>	<b>152</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>6,0</b>	<b>Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstawowych materiałów i wyrobów budowlanych stosowanych w budownictwie.

#### Treści kształcenia:

Podstawy prawne stosowania materiałów budowlanych: normalizacja materiałów i wyrobów, aprobaty techniczne, systemy oceny zgodności, deklaracje zgodności i certyfikaty, wprowadzanie materiałów do obrotu i stosowania. Naturalne materiały kamienne. Szkło budowlane. Ceramika budowlana. Spoiwa gipsowe i wyroby z gipsu. Wapno i wyroby silikatowe. Właściwości drewna i wyroby z drewna. Materiały termoizolacyjne i do izolacji akustycznych. Materiały hydroizolacyjne. Bitumy. Właściwości stali i wyroby ze stali. Metale kolorowe. Wyroby budowlane z tworzyw sztucznych. Materiały wykończeniowe: farby, kleje, kity. Składniki mieszanek betonowych i zapraw budowlanych: cementy, dodatki i domieszki do betonów, woda zarobowa. Rola składników mieszanki betonowej i ich wpływ na trwałość betonu. Wykonywanie betonów – podstawowe procesy technologiczne. Obliczanie wartości cech mechanicznych i fizycznych materiałów budowlanych. Przeliczanie jednostek miar. Dobór materiałów budowlanych z uwzględnieniem wpływu na zdrowotność pomieszczeń. Kruszywa do betonów i zapraw – własności i badania. Obliczanie wodożądności kruszyw do betonów i zapraw. Projektowanie składu zapraw. Metody projektowania betonów zwykłych. Projektowanie betonu metodami obliczeniowymi. Projektowanie betonu zwykłego metodą iteracyjną. Wytrzymałość betonu na ściskanie, klasa betonu, określanie wytrzymałości betonu metodami nieniszczącymi. Właściwości mieszanek betonowych i betonów. Klasyfikacja, normalizacja i kontrola jakości betonu. Rozpoznawanie materiałów budowlanych kamiennych. Badanie jakości ceramiki budowlanej. Badanie właściwości technicznych drewna. Wykrywanie i identyfikacja stali zbrojeniowej. Badanie właściwości mechanicznych stali zbrojeniowej. Badanie właściwości technicznych gipsu i cementu. Projektowanie betonu metodą iteracyjną – projektowanie kruszywa do betonu. Projektowanie betonu metodą iteracyjną – projektowanie mieszanki betonowej metodą iteracyjną. Badanie wytrzymałości betonu metodami nieniszczącymi i niszczącymi.

**Opis efektów uczenia się:**

Ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, produkcję, stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Zna podstawowe metody projektowania betonów i zapraw, ich właściwości i zasady stosowania. Potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego. Potrafi zaprojektować beton dla typowych przypadków wykonywania robót betonowych. Potrafi przeprowadzić

podstawowe badania w celu oceny jakości wybranych materiałów i wyrobów budowlanych oraz betonów i zapraw w celu oceny ich jakości.

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

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	egzamin	łącznie								
III	10		20			8		38	38	76	1,5	1,5	3,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>10</b>		<b>20</b>			<b>8</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wykonywania dokumentacji architektoniczno – budowlanej, rysunków technicznych budowlanych.

#### Treści kształcenia:

Ogólne zasady wykonywania rysunku technicznego. Stanowisko kreślarskie, przybory, materiały, techniki kreślenia, formaty arkuszy, składanie arkuszy, pismo techniczne, podziałki, linie rysunkowe. Zasady rzutowania. Rzutowanie prostokątne. Przekroje poziome i pionowe. Kłady. Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych. Elementy rysunków architektoniczno-budowlanych. Zasady wymiarowania. Rysunki techniczne konstrukcji murowanych, betonowych i żelbetowych. Rysunki techniczne obiektów budowlanych. Rysunki techniczne konstrukcji stalowych i drewnianych. Rysunki instalacji budowlanych.

#### Opis efektów uczenia się:

Zna zasady rysunku technicznego 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	egzamin	łącznie								
III	16	32	10		12	16	2	88	88	176	3,5	3,5	7,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>10</b>		<b>12</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>176</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>7,0</b>	<b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień wytrzymałości materiałów.

#### Treści kształcenia:

Rola wytrzymałości materiałów, podstawowe pojęcia i założenia. Siły wewnętrzne w prętach prostych. Charakterystyki geometryczne figur. Naprężenia i odkształcenia. Ściskanie i rozciąganie osiowe. Właściwości mechaniczne materiałów. Ścinanie i skręcanie. Zginanie czyste. Zginanie ukośne. Mimośrodowe ściskanie i rozciąganie. Stateczność pręta prostego. Hipotezy wytrzymałościowe. Siły wewnętrzne w układach prętowych. Zginanie proste. Zginanie ze ścinaniem. Zajęcia praktyczne – próba ściskania metali, próba rozciągania metali, badanie stałych materiałowych metali, próba udarności materiałów, badanie ugięcia belki, sprawdzenie twierdzenia Maxwella, próba twardości.

#### Opis efektów uczenia się:

Ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z uwzględnieniem: analizy sił wewnętrznych w prętach prostych, obliczania naprężeń w przekrojach prętów w prostych przypadkach wytrzymałościowych, fizyki zjawisk wytrzymałościowych oraz podstawowych parametrów wytrzymałościowych wybranych materiałów konstrukcyjnych. Ma uporządkowaną, pod-budowaną 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 i złożonych przypadkach wytrzymałościowych, z elementami dotyczącymi określania przemieszczeń osi odkształconej pręta. 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	egzamin	łącznie								
IV	12	48				13	2	75	75	150	3,0	3,0	6,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>48</b>				<b>13</b>	<b>2</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>6,0</b>	<b>E-1</b>		

#### **Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień mechaniki budowli.

#### **Treści kształcenia:**

Klasyfikacja ustrojów prętowych. Analiza kinematyczna konstrukcji. Pojęcie geometrycznej niezmienności konstrukcji. Układy płaskie bez nadliczbowych więzów. Wyznaczanie sił wewnętrznych oraz przemieszczeń. Wyznaczanie sił wewnętrznych oraz przemieszczeń w belkach, ramach i kratownicach. Układy płaskie z nadliczbowymi więzami. Ogólne zasady wyznaczania sił wewnętrznych i przemieszczeń w belkach i ramach metodą sił. Równanie trzech momentów dla belek ciągłych. Ogólne zasady wyznaczania sił wewnętrznych i przemieszczeń metodą przemieszczeń. Zastosowanie metody przemieszczeń do rozwiązywania belek i ram. Linie wpływu w układach statycznie wyznaczalnych. Linie wpływu w układach z nadliczbowymi więzami. Zastosowanie linii wpływu sił w konstrukcjach statycznie wyznaczalnych. Zastosowanie linii wpływu przemieszczeń w konstrukcjach statycznie wyznaczalnych. Zastosowanie metody sił do rozwiązywania belek, ram. Zastosowanie równania trzech momentów do wyznaczania sił wewnętrznych w belkach. Zastosowanie metody kinematycznej do budowy linii wpływu w układach

z nadliczbowymi więzami. Zastosowanie metody przemieszczeń do wyznaczania sił wewnętrznych oraz przemieszczeń w belkach. Zastosowanie metody przemieszczeń do wyznaczania sił wewnętrznych oraz przemieszczeń w ramach.

#### Opis efektów uczenia się:

Ma ugruntowaną wiedzę na temat geometrycznej niezmienności elementów konstrukcji budowlanych. Ma wiedzę na temat wyznaczania sił wewnętrznych oraz przemieszczeń w statycznie wyznaczalnych elementach konstrukcji budowlanych obejmujących: belki proste i ciągłe przegubowe, ramy, kratownice. Ma wiedzę na temat zastosowania metody sił do rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych elementów konstrukcji budowlanych. Ma wiedzę na temat zastosowania metody przemieszczeń do rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych elementów konstrukcji budowlanych. Ma wiedzę na temat linii wpływu w układach statycznie wyznaczalnych oraz w układach z nadliczbowymi więzami. Potrafi dokonać analizy geometrycznej niezmienności elementów 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.

### C.III.5. MECHANIKA GRUNTÓW

#### 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	egzamin	łącznie								
IV	12	10	18			8	2	50	25	75	2,0	1,0	3,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>18</b>			<b>8</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>75</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień mechaniki gruntów.

### **Treści kształcenia:**

Klasyfikacja gruntów wg EC 7 - pojęcia podstawowe, podział, uziarnienie, badania makroskopowe. Badania terenowe gruntów - kategoria geotechniczna, zakres laboratoryjnych i polowych badań gruntów. Cechy fizyczne gruntów - fazy w gruncie, gęstości, porowatość, stany gruntów. Woda w gruncie - rodzaje wód podziemnych, podtopienia, odwodnienie, wodoprzepuszczalność. Podstawowe cechy mechaniczne gruntów - ściśliwość, odkształcalność, współczynnik prekonsolidacji, pęcznienie, zapadowość, wytrzymałość na ścinanie, badanie ATS, badanie ABS, wskaźnik nośności CBR, grupa nośności podłoża gruntowego. Naprężenia w ośrodku gruntowym - podejście obliczeniowe, metody projektowania wg EC7, stany graniczne, rozkład naprężeń w gruncie, stany obciążeń podłoża. Nośność podłoża gruntowego - I i II stan graniczny, opór graniczny, warunki z odpływem i bez odpływu, osiadanie fundamentu. Stateczność skarp i zboczy - równowaga skarp i zboczy, metoda szwedzka, metoda Bishopa. Wzmacnianie podłoża gruntowego - sposoby wzmacniania podłoża, geosyntetyki. Badania laboratoryjne gruntów, m.in.: sonda statyczna CPT, DMT; wilgotność optymalna (metoda Proctora), wskaźnik nośności podłoża CBR, kąt tarcia wewnętrznego i kohezja w aparacie bezpośredniego ścinania, kąt tarcia wewnętrznego i kohezja w aparacie trójosiowego ściskania.

### **Opis efektów 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. FIZYKA 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	egzamin	łącznie								
V	12	10	14			2		38	64	102	1,5	2,5	4,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>14</b>			<b>2</b>		<b>38</b>	<b>64</b>	<b>102</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>4,0</b>	<b>Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień fizyki budowli.

#### Treści kształcenia:

Podstawowe pojęcia z zakresu fizyki cieplnej budowli. Transport ciepła i masy w materiałach budowlanych oraz w budynkach. Kondensacja pary wodnej w budynku. Bilans cieplny w budynku. Podstawowe pojęcia akustyki budowlanej. Komfort cieplny w budynku. Współczynnik przenikania ciepła i profil temperatury w przegrodzie budowlanej. Transport ciepła przez przegrody stykające się z gruntem, mostki cieplne w przegrodach. Bilans cieplny budynku, energia użytkowa, końcowa i pierwotna. Stan wilgotnościowy w przegrodzie. Pomiar wentylacji. Zastosowanie termowizji w budownictwie. Pomiar hałasu. Pomiar współczynnika przenikania ciepła. Pomiar współczynnika paroprzepuszczalności. Pomiar parametrów oświetlenia.

#### Opis efektów 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 strumieni 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

powietrznych i uderzeniowych w budynkach. Potrafi obliczyć strumienie 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 dokończania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, społecznych i potrafi inspirować proces uczenia się.

### C.III.7. 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	egzamin	łącznie								
V	12	18			10	8	2	50	50	100	2,0	2,0	4,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>18</b>			<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień fundamentowania.

#### Treści kształcenia:

Ogólne wiadomości - klasyfikacja fundamentów, warunki geologiczne a warunki fundamentowania, rozpoznanie warunków posadowienia. Fundamenty bezpośrednie - podział, dobór głębokości posadowienia, wykonawstwo robót fundamentowych. Projektowanie posadowień fundamentów bezpośrednich - dobór sposobu posadowienia, wpływ wód gruntowych, naprężenia efektywne, wymiarowanie fundamentów, mimośrodowość obciążeń, osiadanie fundamentów. Konstrukcje oporowe -

rodzaje konstrukcji oporowych, parcia gruntu na konstrukcje oporowe, stany graniczne konstrukcji oporowych, naprężenia termiczne w konstrukcjach masywnych. Ochrona obiektów budowlanych przed wodą gruntową - rodzaje izolacji przeciwwodnych, wyparcie hydrauliczne, przebicie hydrauliczne, erozja wewnętrzna. Posadowienie na fundamentach palowych - warunki stosowania fundamentów palowych, podział pali, nośność pala i grupy pali, osiadanie pala, technologie wykonywania pali. Fundamentowanie na studniach i kesonach - technologie opuszczania studni, technologia wykonania kesonu, zasady obliczeń. Fundamentowanie w grodzach, betonowanie podwodne, wzmacnianie posadowień - rodzaje grodzy, sposoby betonowania pod wodą, ocena nośności fundamentów istniejących, sposoby wzmacniania posadowień. Wprowadzenie do oprogramowania GEO5. Projektowanie kotwionej obudowy wykopu. Analiza stateczności zbocza. Identyfikacja zagrożeń posadowienia obiektów budowlanych, związanych z wysokim poziomem wód gruntowych. Ocena oddziaływania inwestycji na obiekty zabudowy pobliskiej. Dobór posadowienia obiektów budowlanych w trudnych warunkach gruntowych.

**Opis efektów 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. Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie procedury bezpieczeństwa. 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.

### C.III.8. 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	egzamin	łącznie								
IV	12	28				10		50	50	100	2,0	2,0	4,0	Zo	O	
V	12	18		20		12	2	64	38	102	2,5	1,5	4,0	P, E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>24</b>	<b>46</b>		<b>20</b>		<b>22</b>	<b>2</b>	<b>114</b>	<b>88</b>	<b>202</b>	<b>4,5</b>	<b>3,5</b>	<b>8,0</b>	<b>Zo-1</b> <b>P-1</b> <b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień budownictwa ogólnego.

#### Treści kształcenia:

Semestr IV - Budownictwo jako obraz cywilizacji. Podstawowe układy konstrukcyjne budynku jako przestrzennej skrzyni z układami ścian nośnych, osłonowych: samonośnych i wypełniających oraz ścian i ścianek działowych. Zasady ustalania obciążeń stałych, technologicznych i środowiskowych na elementy nośne budynku. Struktura projektu budowlanego. Problematyka robót ziemnych i zabezpieczania wykopów wąsko – i szeroko przestrzennych. Rodzaje fundamentowania obiektów budowlanych: bezpośrednie i głębokie. Przykłady fundamentowania obiektów. Mechanizmy wyczerpania nośności podłoża gruntowego. Schematyzacje statyczne i ustalanie obciążeń na ławy i stopy fundamentowe. Ściany fundamentowe i kondygnacji naziemnych: jednowarstwowe bez i z ociepleniem, trzywarstwowe, murowane z cegły, bloczków betonowych, gazobetonowych i pustaków szczelinowych oraz innych wyrobów ściennych. Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne ścian fundamentowych. Trzony kominowe. Nadproża nad otworami i filarki międzyokienne. Rodzaje stropów żelbetowych monolitycznych i prefabrykowanych otworowych i płyt pełnych. Stropy belkowe: drewniane, Kleina, skrzynkowe, gęstożebrowe, typu Fert, z deskowaniem traconym typu Filigran. Elementy komunikacji pionowej: szyby windowe, układy schodów. Konstrukcje schodów: wspornikowe, płytowe, z belkami

spocznikowymi, na belkach policzkowych. Schematyzacje statyczne schodów i zbieranie obciążeń. Stropodachy pełne, szczelinowe, dachy zielone, z przestrzenią wentylowaną. Dachy: kształty, rodzaje więźb drewnianych. Schematyzacje statyczne więźb: globalne i z podziałem na elementy nośne. Kombinacjami miarodajnych obciążeń.

Semestr V - Pokrycia dachowe; obróbki dachowe, podbitki i orywnowanie z odprowadzeniem wody opadowej, sposoby jej wykorzystania. Wykończenie poddaszy użytkowych. Ocieplenie połączeń dachów drewnianych WM albo piankowaniem. Ścianki działowe murowane, drewniane i z płyt G-K. Przyłącza do sieci zewnętrznych wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i energetycznej. Instalacje wodno-kanalizacyjne, rozmieszczenie kotłowego źródła ciepłej wody użytkowej i co. Instalacje elektryczne w budynku. Stosowane przewody. Podział na obwody zasilania w mieszkaniach, Sposoby zabezpieczeń przed prądami upływowymi i zwarciami instalacji. Tynki wewnętrzne – rodzaje, struktura i technologie realizacji; glazura. Podłogi i posadzki: na gruncie, na stropie. Stosowane materiały wykończeniowe. wykończenie schodów. Prace malarskie. Wykończenie elewacji budynku: ocieplenie ścian zewnętrznych, tynki zewnętrzne. Malowanie elewacji. Tarasy i balkony. Garaże, bramy garażowe; wykończenie otoczenia budynku, ogrodzenie, zjazd na drogę gminną/miejską. Urządzenie zieleni. Wykonanie projektu.

#### **Opis efektów uczenia się:**

Semestr IV - Ma podstawową wiedzę o wkładzie geodetów w opracowanie projektu budowlanego, realizacji tyczenia budynku, usytuowania przyłączy i oraz inwentaryzacji powykonawczej. Umie wyróżnić układy konstrukcyjne ścian nośnych, zna rodzaje ścian osłonowych i działowych w budynku wykonanym w technologii tradycyjnej. 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 i społecznych.

Semestr V - Ma wiedzę o robotach wykończeniowych w budynku w zakresie materiałowo - technologicznym. Umie zaproponować schematy statyczne, ustalić obciążenia elementów nośnych i przeprowadzić analizy statyczne więźb dachowych, belek stropowych, schodów żelbetowych i fundamentów w budynku o konstrukcji ścianowej. Umie wykonać makietę projektu budowlano - konstrukcyjnego prostego budynku jednorodzinne, wolno stojącego albo segmentu bliźniacze, szeregowca,

dokonać ustalenia rodzaju i układu ścian nośnych, filarów, ścian osłonowych i działowych oraz zaproponowania konstrukcji dachu, stropów, podciągów i schodów oraz układu fundamentów budynku. Ma świadomość roli społecznej inżyniera budowlanego jako przedstawiciela zawodu zaufania społecznego.

### C.III.9. KONSTRUKCJE BETONOWE

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	egzamin	łącznie								
IV	12	18	10			10		50	50	100	2,0	2,0	4,0	Zo	O	
V	12	18		20		12	2	64	38	102	2,5	1,5	4,0	P, E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>20</b>		<b>22</b>	<b>2</b>	<b>114</b>	<b>88</b>	<b>202</b>	<b>4,5</b>	<b>3,5</b>	<b>8,0</b>	<b>E-1, P-1 Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją konstrukcji betonowych.

#### Treści kształcenia:

Semestr IV - Charakterystyka problemów wytrzymałościowych elementów żelbetowych. Stany graniczne. Zasady idealizacji geometrii, obciążeń i zachowania się konstrukcji pod obciążeniem. Właściwości materiałów – beton, stal. Współpraca betonu i stali w elementach żelbetowych. Fazowość pracy elementów żelbetowych. Wyznaczanie naprężeń w elementach żelbetowych. Wymiarowanie elementów zginanych. Wymiarowanie elementów żelbetowych na siły poprzeczne. Fazowość pracy elementów żelbetowych. Wyznaczanie naprężeń w elementach żelbetowych. Belka zginana. Moment rysujący. Moment niszczący. Oszacowanie parametrów wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych, betonu i stali, na podstawie badań niszczących / nieniszczących. Badanie elementu żelbetowego na zginanie i ścinanie - analiza stanu wyężenia i zarysowania elementu żelbetowego pod obciążeniem próbnym i niszczącym.

Semestr V - Sprawdzanie elementów żelbetowych ze względu na stany graniczne użytkowości - stan graniczny zarysowania, stan graniczny ugięcia. Projektowanie elementów mimośrodowo ściskanych. Podstawowe ustroje żelbetowe – belki, płyty, słupy, fundamenty, projektowanie stropu płytowo-żebrowego.

**Opis efektów 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 użytkowości oraz stanów granicznych nośności 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 użytkowości 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.10. KONSTRUKCJE METALOWE

#### 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	egzamin	łącznie							
IV	12	18	10			10		50	50	100	2,0	2,0	4,0	Zo	O
V	12	18		20		12	2	64	38	102	2,5	1,5	4,0	P, E	O
<b>Ogółem</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>20</b>		<b>22</b>	<b>2</b>	<b>114</b>	<b>88</b>	<b>202</b>	<b>4,5</b>	<b>3,5</b>	<b>8,0</b>	<b>E-1, P-1 Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją konstrukcji metalowych.

#### Treści kształcenia:

Semestr IV - Wiadomości wstępne. Stalowe wyroby hutnicze. Stany graniczne nośności i użyteczności. Idealizacja konstrukcji, zachowanie się konstrukcji pod obciążeniem. Klasyfikacja przekrojów profili stalowych stosowanych w budownictwie. Nośność charakterystyczna i obliczeniowa przekrojów. Belki pełnościenne walcowane i spawane, złożone z blach. Słupy pełnościenne ściskane osiowo i mimośrodowo. Połączenia spawane. Klasyfikacja i charakterystyka połączeń. Połączenia śrubowe. Wymiarowanie - przekrojów w prostych stanach obciążeń: rozciąganie, ściskanie, zginanie i ścinanie; belek walcowanych wg I i II stanu granicznego; belek spawanych, złożonych z blach wg I i II stanu granicznego; słupów ściskanych osiowo; słupów ściskanych mimośrodowo; połączeń spawanych; połączeń śrubowych. Imperfekcje: ustalanie wielkości odchyłek geometrycznych badanych przekrojów kształtowników walcowanych. Badanie połączenia śrubowego: przeprowadzenie próby osiowego rozciągania złącza śrubowego zakładkowego i prezentacja złącza śrubowego doczołowego. Badanie połączenia spawanego na spoiny pachwinowe podłużne. Prezentacja połączeń spawanych z uwzględnieniem prawidłowości i nieprawidłowości przygotowania złączy i wykonania spoin czołowych i pachwinowych. Badanie połączenia spawanego na spoiny pachwinowe poprzeczne.

Semestr V - Charakterystyka i zasady obliczania stropowych i dachowych układów konstrukcyjnych. Kształtowanie kratownicowych wiązarów dachowych, projektowanie prętów i węzłów. Rozwiązania konstrukcyjne hal i wiat, schematy układów nośnych. Projektowanie układów konstrukcyjnych hal ze zintegrowanym z nimi transportem wewnętrznym. Problematyka stateczności ogólnej układów nośnych hal. Projektowanie układów stężających. Słupy złożone ściskane osiowo i mimośrodowo. Wymiarowanie - belek stropowych i dachowych z kształtowników gorącowalcowanych; prze-krojów blachownic spawanych o stałym przekroju; żeber usztywniających i elementów podparć belek; ramy portalowej pełnościennej; trzonu słupa złożonego ściskanego osiowo; głowic i podstaw słupów. Projektowanie - prętów i węzłów kratownic; tężnika połączeniowego poprzecznego i pionowego ścian podłużnych. Obliczenia projektowe stalowego stropu pośredniego hali magazynowej.

#### Opis efektów uczenia się:

Zna podstawy projektowania elementów konstrukcji metalowych oraz ich połączeń spawanych i śrubowych. Potrafi zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje metalowe oraz ich połączenia spawane i śrubowe. Potrafi wybrać i zastosować metody analityczne bądź numeryczne wspomagające projektowanie obiektów konstrukcji metalowych. Potrafi opracować nieskomplikowaną dokumentację projektową. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny w obszarze konstrukcji metalowych.

### C.III.11. BUDOWNICTWO KOMUNIKACYJNE

#### 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	egzamin	łącznie							
IV	12	38				6		56	50	106	2,0	2,0	4,0	Zo	O
V	12	32			12	8		64	64	128	2,5	2,5	5,0	Zo	O
<b>Ogółem</b>	<b>24</b>	<b>70</b>			<b>12</b>	<b>14</b>		<b>120</b>	<b>114</b>	<b>232</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>	<b>9,0</b>	<b>Zo-2</b>	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień budownictwa komunikacyjnego.

**Treści kształcenia:**

Semestr IV - Zasady geometrycznego kształtowania lotnisk. Klasyfikacja lotnisk wg. ICAO. Projektowanie i obliczanie nawierzchni lotniskowych. Lotniskowe roboty ziemne i odwodnieniowe. Wiadomości ogólne o mostach, zasadnicze części mostów i główne wymiary mostów, etapy projektowania, ukształtowanie trasy przejścia mostowego. Klasyfikacja mostów. Podstawowe określenia hydrauliczne i hydrologiczne. Metody obliczania światła mostów. Wyznaczanie otworu mostu i podział na przęsła. Podpory mostów. Identyfikacja lotniska w trakcie budowy, przebudowy lub istniejącego. Obliczania długości DS. dla samolotów jedno- i wielosilnikowych. Obliczania nawierzchni lotniskowych. Identyfikacja mostu (w trakcie budowy, przebudowy lub istniejącej). Normowe obciążenia mostów drogowych i kolejowych. Wpływ obciążeń ruchomych na kształtowanie i wymiarowanie elementów podpór, łożysk, dylatacji mostowych. Przeciążenia dźwigara mostowego. Współczynniki obciążeń, współczynnik dynamiczny. Rozkład obciążeń na pomost. Wyznaczanie sił wewnętrznych w elementach konstrukcji przęsła. Rozkład sił na przyczółek. Stateczność przyczółka.

Semestr V - Droga kolejowa: nawierzchnia, rozjazdy i układy geometryczne połączeń torów: proste, łuki, krzywe przejściowe, przechyłka. Diagnostyka dróg kolejowych i bezpieczeństwo. Niezawodność dróg kolejowych. Systemy diagnozowania dróg kolejowych. Projektowanie geometryczne dróg samochodowych. Konstrukcje nawierzchni drogowych: nawierzchnie podatne, półsztywne i sztywne - zasady wymiarowania. Odwodnienie dróg. Projektowanie geometrycznego koleji. Optymalizacja przechyłki na wybranym szlaku kolejowym. Ocena stanu nawierzchni przy zastosowaniu systemów wspomaganie decyzji. Obliczenia połączeń torów. Obliczenia - pikietażu trasy drogowej, rzędnych łuków pionowych, rampy drogowej. Określenie G i KR. Projektowanie nawierzchni podatnych i sztywnych. Obliczeń hydraulicznych rowów przydrożnych. Tabela mas ziemnych. Wybrane zagadnienia ruchu, sił i trąkcyj. Problemy ekologiczne w eksploatacji kolei. Zakłócenia w eksploatacji dróg kolejowych i sposoby ich usuwania. Wymagania dla dróg obronnych. Bezpieczeństwo ruchu drogowego. Problemy ochrony środowiska w projektowaniu, budowie i eksploatacji dróg.

### Opis efektów uczenia się:

Zna zasady projektowania geometrycznego lotnisk i podstawy budowy mostów oraz dróg kolejowych i samochodowych. Zna konstrukcje nawierzchni i zasady ich doboru. Zna podstawowe zasady realizacji prac ziemnych i odwodnieniowych. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego.

### C.III.12. 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	seminarium	konsultacje	egzamin	łącznie							
VI	12	14	4		8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	O
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>4</b>		<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień hydrauliki i hydrologii.

#### Treści kształcenia:

Parametry i równania opisujące ciecze. Równanie ciągłości, równanie Naviera-Stockesa. Obliczenia na podstawie równania ciągłości. Siły działające na ciecze. Ciśnienie u-rurki. Jednostki ciśnienia, przeliczanie tych jednostek, parcie na ściany płaskie, metoda analityczna oraz brył objętości parcia. Parcie na ściany zakrzywione, wypór. Praca i moc cieczy. Ruch cieczy, ciecz Newtonowska i rzeczywista, równanie Bernoullego dla cieczy newtonowskiej, doświadczenie Reynoldsa, zjawisko Ventouriego równanie Bernoullego dla cieczy rzeczywistej. Graficzna interpretacja równania Bernoullego. Straty liniowe i miejscowe, szczególne postaci równania Bernoullego. Przepływ w korycie otwartym, reżim ruchu, naprężenia ścinające. Dynamiczne oddziaływanie strumienia cieczy, uderzenie hydrauliczne, wypływ przez małe otwory, przepływ cieczy przez przelewy. Ruch wody w gruncie. Praktyczne

obliczenia z wy-korzystaniem równania ciągłości. Obliczania - ciśnienia w układzie u- rurek, parcia na ściany płaskie i zakrzywione, strat miejscowych i liniowych, parcia dynamicznego, przelewów, przepływu wody w gruncie. Ruch wody w korytach otwartych. Obliczanie natężenia przepływu i reżimu ruchu. Obliczania związane z przepływem wody pod ciśnieniem.

#### Opis efektów uczenia się:

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą oddziaływania hydrostatycznego na obiekty. 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 mechanicznie 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.III.13. DYNAMIKA BUDOWLI

#### Rozliczenie godzinowe:

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

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień dynamiki budowli.

**Treści kształcenia:**

Zadania dynamiki budowli. Klasyfikacja drgań. Stopnie swobody, omówienie podstawowych pojęć i założeń oraz charakterystyk modeli obliczeniowych dynamiki budowli. Analiza i synteza drgań. Opis charakterystycznych efektów składania drgań i metody analizy drgań. Rozwiązywanie zadań dotyczących syntezy drgań o różnych częstotliwościach oraz liczby dynamicznych stopni swobody. Modele obliczeniowe układów o jednym stopniu swobody. Zasady wyprowadzania równań ruchu układów o jednym stopniu swobody. Wyznaczanie sztywności zastępczej układów złożonych. Drgania własne i swobodne układów o jednym stopniu swobody. Rozwiązanie i dyskusja właściwości drgań własnych i swobodnych. Analiza drgań tłumionych. Drgania wymuszone. Rezonans drgań. Współczynnik dynamiczny obciążenia. Rozwiązanie i dyskusja właściwości drgań wymuszonych. Algorytm metody obciążeń zastępczych. Modele obliczeniowe układów o dwóch i większej liczbie stopni swobody. Omówienie metod formułowania równań ruchu i charakterystycznych cech drgań oraz eliminatora drgań. Drgania układów ciągłych. Metoda Rayleigha. Określanie parametrów układów zredukowanych oraz podstawowej częstotliwości drgań własnych. Rozwiązywanie zadań dotyczących drgań układów o jednym i więcej stopniach swobody oraz układów ciągłych.

**Opis efektów uczenia się:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą zagadnienia niezbędne do rozwiązywania podstawowych zadań dynamiki budowli. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie związanym z zapewnieniem bezpieczeństwa obiektów budowlanych poddanych oddziaływaniom o charakterze dynamicznym. Potrafi wykorzystać metody analityczne dynamiki budowli do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w budownictwie. Potrafi przeprowadzić analizę dynamiczną podstawowych elementów i konstrukcji budowlanych. Potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski z obliczeń.

### C.III.14. 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	egzamin	łącznie								
VII	12	16		20	12	14	2	76	76	152	3,0	3,0	6,0	P, E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>16</b>		<b>20</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>152</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>6,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu technologii i organizacji budowy, robót budowlanych.

#### Treści kształcenia:

Technologia i organizacja: transportu i robót ładunkowych, robót ziemnych, robót betonowych. Prefabrykacja w budownictwie. 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. Projekt przejściowy - przygotowanie opracowania na podstawie indywidualnych zadań projektowych, zawiera: roboty ziemne, betonowe, murowe oraz montaż i ocieplenie ścian zewnętrznych. Mechanizacja i automatyzacja procesów budowlanych. Montaż konstrukcji budowlanych. Technologie systemowe w budownictwie. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

#### Opis efektów uczenia się:

Zna 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. 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. Ma wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie oraz

procedur obowiązujących przy realizacji inwestycji budowlanych. Potrafi sporządzić i ocenić wiarygodność harmonogramu prac budowlanych oraz przeprowadzić analizę kosztów i ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych. Potrafi zaprojektować procesy budowlane w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych. Umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy. Potrafi korzystać z internetowych baz informacji dotyczących budownictwa oraz umie posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę projektanta konstrukcji i organizacji procesów budowlanych. Dostrzega znaczenie wiedzy i umiejętności kognitywnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w sferze budownictwa cywilnego i wojskowego oraz potrzebę zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu budowlanego. 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.

### C.III.15. 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	egzamin	łącznie								
VII	12	14	20			4		50	75	125	2,0	3,0	5,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>20</b>			<b>4</b>		<b>50</b>	<b>75</b>	<b>125</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>	<b>5,0</b>	<b>Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień ekonomiki budownictwa.

#### Treści kształcenia:

Procedury i systemy realizacji inwestycji budowlanych - definicje, ogólny model realizacji i wybrane systemy realizacji inwestycji budowlanych. Analiza i rachunek

kosztów w budownictwie. Metody oceny efektywności przedsięwzięć budowlanych - efektywność inwestycji, klasyfikacja metod oceny efektywności, proces dyskontowania kapitału, sposób określania i interpretowania wybranych parametrów efektywności inwestycji. Metody i podstawy kosztorysowania robót budowlanych - definicje, podstawy kosztorysowania, zakres, rodzaje i przeznaczenie kosztorysów, metody kosztorysowania, zasady przedmiarowania robót budowlanych, kalkulacja narzutów, normy nakładów rzeczowych, określanie cen jednostkowych. Obliczanie i interpretacja wartości parametrów efektywności. Szacowanie kosztów przedsięwzięć budowlanych. Zasady przedmiarowania robót budowlanych. Uproszczona i szczegółowa metoda kosztorysowania. Ocena efektywności pakietu przedsięwzięć budowlanych. Środowiskowe Zasady Wyceny Prac Projektowych. Kalkulacja kosztorysowa robót budowlanych.

**Opis efektów uczenia się:**

Zna 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. Zna zasady normalizacji, standaryzacji i normowania pracy w budownictwie, zna normy i normatywy pracy w budownictwie; ma wiedzę w zakresie metod oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć budowlanych. Ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko oraz metod analizy i oceny kosztów cyklu życia obiektów budowlanych. 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, kreatywny i innowacyjny w obszarze budownictwa cywilnego i wojskowego z uwzględnieniem osiągnięcia najlepszych efektów w stosunku do nakładów.

### C.III.16. 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	egzamin	łącznie								
VIII	12	28			6	4	2	52	50	102	2,0	2,0	4,0	E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>28</b>			<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	<b>102</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień teorii sprężystości i plastyczności.

#### Treści kształcenia:

Naprężenia - analiza stanu naprężenia. Odształcenia - analiza stanu odkształcenia. Uogólnione prawo Hooke'a - związki fizyczne. Płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia - metody analizy tarcz, rozwiązania tarcz. Płyty - metody analizy płyt kołowo-symetrycznych i prostokątnych. Materiał sprężysto-plastyczny - modele materiałów niesprężystych. Nośność graniczna - rozwiązanie zupełne i rozwiązania przybliżone. Nośność graniczna belek - statyczne i kinematyczne rozwiązanie zadania nośności granicznej. Nośność graniczna ram - kinematyczne rozwiązanie zadania nośności granicznej. Nośność graniczna płyt kołowo-symetrycznych - statyczne i kinematyczne rozwiązanie zadania nośności granicznej. Nośność graniczna płyt wielokątnych - kinematyczne rozwiązanie zadania nośności granicznej.

#### Opis efektów uczenia się:

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.

### C.III.17. 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	egzamin	łącznie								
VIII	12	10	24			4	2	52	50	102	2,0	2,0	4,0	E	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>24</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	<b>102</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień zarządzania i organizacji produkcji budowlanej.

#### Treści kształcenia:

Podstawy zarządzania i organizacji. Zasady i metody organizacji robót budowlanych - podział pracy i struktury organizacyjne, proces koordynacji działania. Problemy rozdziału zasobów - ogólna charakterystyka, sformułowanie i rozwiązanie problemu, przykłady. Problemy lokalizacyjno-transportowe - ogólna charakterystyka problemu, sformułowanie i rozwiązanie problemu, przykłady. Metody planowania budowy - klasyfikacja metod planowania sieciowego, metoda CPM, metoda PERT, metoda PDM, pułapki modelowania sieciowego, inne metody planowania sieciowego, systemy informatyczne do planowania realizacji budowy. Metody harmonogramowania robót budowlanych - harmonogramy budowlane, optymalizacja harmonogramów budowlanych, kompensowanie zakłóceń – analiza zmian. Zagospodarowanie placu budowy - ogólna charakterystyka zasad zagospodarowania placu budowy, metodyka i projektowanie zagospodarowania placu budowy. Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie - ogólne zasady zapewnienia BHP na placu budowy oraz zasady opracowywania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie, metodyka opracowywania planu BIOZ. Zapoznanie z podstawowym oprogramowaniem - rozwiązanie przykładowych zadań.

#### Opis efektów uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania organizacji budowy, kierowania budową oraz realizacji robót budowlanych. 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 wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające planowanie robót budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki. Umie analizować czas wykonania pracy i sporządzić prosty harmonogram prac budowlanych oraz wyznaczyć optymalny rozdział zasobów i organizację transportu. 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. Umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie.

### C.III.18. 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	egzamin	łącznie	niekontaktowych							
IX	12	10	24			4	2	52	52	104	2,0	2,0	4,0	E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>24</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>104</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>E-1</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwami budowlanymi.

### **Treści kształcenia:**

Podstawy zarządzania przedsiębiorstwami budowlanymi (PB) i eksploatacji obiektów budowlanych (OB) - ogólna charakterystyka PB, zasady zrównoważonego budownictwa, systemowe uwarunkowania PB, cykl życia OB, cykl realizacji PB, uczestnicy PB, systemy realizacji PB, podstawy analizy kosztów PB. Metody podejmowania decyzji - sytuacyjne aspekty i warunki podejmowania decyzji, metody podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka i niepewności, studium przypadku. Optymalizacja harmonogramów budowlanych - analiza czasu i kosztów PB, modele technologii konstrukcji OB, modele technologii robót budowlanych. Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych - analiza warunków realizacji, sformułowanie problemu i wyznaczenia harmonogramu robót w warunkach ryzyka, zasady rozwiązania problemu, analiza ryzyka czasu i ryzyka kosztów, wykresy ryzyka czasu i ryzyka kosztów. Optymalizacja rozwiązań technologicznych i organizacyjnych - analiza warunków realizacji, wybór optymalnego wariantu inwestycji, wielokryterialny wybór najlepszej oferty. Niezawodność ciągów produkcyjnych w budownictwie - podstawy niezawodności ciągów produkcyjnych, struktury niezawodnościowe ciągów produkcyjnych, niezawodność ciągów produkcyjnych o różnej strukturze niezawodnościowej. Zapoznanie z podstawowym oprogramowaniem - rozwiązania przykładowych rozwiązań zadań reprezentatywnych dla poszczególnych zagadnień.

### **Opis efektów uczenia się:**

Zna zakres stosowania metod komputerowych wspomagających analizę i projektowanie złożonych konstrukcji budowlanych oraz organizację procesów budowlanych i planowanie przedsięwzięć budowlanych. Zna zasady zarządzania złożonymi przedsięwzięciami budowlanymi i inżynierskimi; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji przedsięwzięć budowlanych. Ma wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie oraz procedur obowiązujących przy realizacji inwestycji budowlanych. 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. Potrafi sporządzić i ocenić wiarygodność harmonogramu prac budowlanych oraz przeprowadzić analizę kosztów i ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych. 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. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, kreatywny i innowacyjny w obszarze budownictwa cywilnego i wojskowego z uwzględnieniem osiągnięcia najlepszych efektów w stosunku do nakładów.

### C.III.19. 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	egzamin	łącznie								
IX	12				18			30	26	56	1,0	1,0	2,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>				<b>18</b>			<b>30</b>	<b>26</b>	<b>56</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień prawa budowlanego.

#### Treści kształcenia:

Decyzje i postanowienia organów samorządowych oraz organów administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego wydawane w procesie budowlanym. Podstawy prawne prowadzenia robót budowlanych. Uwarunkowania prawne bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie. Podstawy prawne obrotu i stosowania

w budownictwie materiałów i wyrobów budowlanych. Problem samowoli budowlanej w przepisach prawa budowlanego. Katastrofa budowlana w interpretacji przepisów prawa budowlanego. Projekt budowlany. Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Odpowiedzialność w budownictwie z tytułu pełnienia samodzielnych funkcji technicznych.

**Opis efektów uczenia się:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w obszarze budownictwa z zakresu Prawa budowlanego. Potrafi integrować uzyskane informacje z zakresu Prawa budowlanego, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Potrafi interpretować i krytycznie oceniać posiadaną wiedzę z zakresu Prawa budowlanego, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

**C.III.20. KIEROWANIE PROCESEM INWESTYCYJNYM W WOJSKU****Rozliczenie godzinowe:**

Semestr	Liczba godzin										Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW	
	kontaktowych									niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych			Razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	egzamin	łącznie								
X	12	24			12	6		54	0	54	2,0		2,0	Zo	O	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>24</b>			<b>12</b>	<b>6</b>		<b>54</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>2,0</b>		<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu kierowania procesem inwestycyjnym w wojsku.

**Treści kształcenia:**

Charakterystyka procesu inwestycyjnego w strukturach SZ RP. 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.

**Opis efektów 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.

## 8.2.4. Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego /

### ***C.IV. Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A***

#### **C.IV.1. PRACE MINERSKIE I NISZCZENIA**

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	egzamin	łącznie								
VI	12	38			10	6	2	68	64	132	2,5	2,5	5,0	E	W	
VI		60						60		60				Zo	W	
VIII		30						30		30				Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>128</b>			<b>10</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>158</b>	<b>64</b>	<b>222</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>	<b>E-1</b> <b>Zo-2</b>		

#### **Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania i realizacji prac minerskich i niszczeń.

#### **Treści kształcenia:**

Szkolenie w Centrum szkolenia, semestr VI - Charakterystyka materiałów wybuchowych i środków zapalających stosowanych w wojsku. Ogniowy sposób wysadzania. Sprzęt i środki do sporządzania sieci, elektrycznych. Elektryczny sposób wysadzania. Sprzęt i środki do sporządzania sieci ogniowych, elektrycznych i systemu detonacji ciągłej. System detonacji ciągłej. Zasady niszczenia i realizacja niszczeń konstrukcji drewnianych przy użyciu MW. Zasady niszczenia i realizacja niszczeń konstrukcji metalowych i murowanych przy użyciu MW. Wykonywanie lejów w gruntach przy użyciu MW. Wykonywanie podstawowych okopów przy użyciu MW. Wykonywanie podstawowych ukryć na sprzęt i środki transportowe przy użyciu MW. Szkolenie w Centrum szkolenia, semestr VII - Techniki prac minerskich w gruncie i skałach. Spulchnianie gruntów przy użyciu MW. Zasady realizacji i wykonywanie odcinka rowu przeciwpancerneho. Zasady niszczenia dróg i obiektów komunikacyjnych. Niszczenie odcinka drogi przy użyciu MW. Zasady i techniki

niszczenia mostów. Dokumentacja niszczeń. Przygotowanie do zniszczenia mostu stalowego z zastosowaniem środków ćwiczebnych. Przygotowanie do zniszczenia przepustu z zastosowaniem środków ćwiczebnych. Pozorowanie ognia artylerii przy użyciu MW.

Szkolenie w WAT, semestr VI - Wybuch materiałów wybuchowych (MW) jako źródło energii. Mechaniczne działanie wybuchu w powietrzu, wodzie i gruntach. Odporność materiałów konstrukcyjnych na obciążenie wybuchowe. Niszczenie elementów konstrukcyjnych ładunkami kontaktowymi. Charakterystyki współczesnych materiałów wybuchowych stosowanych w wojsku. Dobór materiałów wybuchowych do prac minerskich. Sposoby inicjowania wybuchu. Projektowanie sieci strzałowych elektrycznych i nieelektrycznych. Konstrukcja ładunków kumulacyjnych i specjalnych. Projektowanie ładunków kumulacyjnych. Obliczanie parametrów wybuchu w powietrzu, w wodzie i w ośrodku gruntowym. Prace minerskie w gruntach. Lej powybuchowy. Obliczanie ładunków do wykonania lejów w gruntach, nawierzchniach drogowych i do rozbiórki obiektów budowlanych. Zasady i techniki rozbiórki budynków ceglanych, żelbetowych, stalowych, mieszkalnych, przemysłowych, wież, kominów i obiektów mostowych. Destrukcyjne oddziaływanie powietrznej fali uderzeniowej na otoczenie. Wyznaczenie parametrów destrukcyjnego oddziaływania nadciśnienia powietrznej fali uderzeniowej. Destrukcyjne oddziaływanie odłamków pierwotnych i wtórnych na otoczenie. Wyznaczenie parametrów destrukcyjnego oddziaływania odłamków od wybuchu i upadku konstrukcji. Destrukcyjne oddziaływanie na otoczenie fali parasejsmicznej wywołanej wybuchem materiału wybuchowego i upadkiem konstrukcji na grunt. Wyznaczenie parametrów destrukcyjnego oddziaływania na otoczenie fal parasejsmicznych. Analiza możliwości zastosowania wybuchowych technik prac rozbiórkowych konstrukcji budowlanych. Dobór ładunków MW do niszczenia konstrukcji komina. Analiza i ocena destrukcyjnego oddziaływania powietrznej fali uderzeniowej na otoczenie. Analiza i ocena destrukcyjnego oddziaływania odłamków. Analiza i ocena destrukcyjnego oddziaływania fal parasejsmicznych w trakcie prac rozbiórkowych.

**Opis efektów uczenia się:**

Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego oraz 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 w procesie zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego. Posługuje się językiem technicznym z zakresu minerstwa i zapór inżynierskich w obszarze dotyczącym niszczenia obiektów i elementów infrastruktury oraz zastosowań materiałów wybuchowych i amunicji saperskiej. 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. Posiada umiejętności organizacyjne w zakresie procesu wykonania niszczeń podstawowych obiektów infrastruktury. Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji wybranego sprzętu inżyniersko-saperskiego. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wybranego sprzętu inżyniersko-saperskiego wykorzystywanego przy niszczeniach podstawowych obiektów infrastruktury.

#### C.IV.2. 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	egzamin	łącznie							
VI	12	18				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W
VI		30						30		30				Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>48</b>				<b>8</b>		<b>68</b>	<b>14</b>	<b>82</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-2</b>	

#### **Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień rozbudowy inżynierskiej terenu.

#### **Treści kształcenia:**

Istota rozbudowy inżynierskiej terenu. Podstawowe pojęcia, cel rozbudowy inżynierskiej terenu. Przedsięwzięcia wchodzące w skład rozbudowy inżynierskiej terenu. Organizacja budowy polowych obiektów fortyfikacyjnych. Klasyfikacja

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 kalkulacji rozbudowy fortyfikacyjnej. Miny przeciwpancerne, przeciwpiechotne i specjalne wojsk własnych. Improwizowane środki rażenia nieprzyjaciela. Prezentacja różnych rodzajów min i środków rażenia. Zapory inżynieryjne w rozbudowie inżynieryjnej terenu. Klasyfikacja zapór inżynieryjnych. Omówienie zasad budowy, utrzymania oraz pokonywania zapór inżynieryjnych. Kalkulacje budowy zapór minowych i wykonywania niszczeń. Maskowanie w działaniach wojsk Siły i środki maskowania. Planowanie i realizacja maskowania. Obliczanie rozbudowy fortyfikacyjnej terenu dla oddziału / ZT. Zasady przedstawiania zadań inżynieryjnych na mapie. Znaki taktyczne inżynieryjne. Nanoszenie sytuacji inżynieryjnej na mapę.

#### **Opis efektów uczenia się:**

Zna podstawowe normy obronne oraz wytyczne do projektowania, kierowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej terenu. Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych i wybranych programów komputerowych wspomagających prowadzenie rozbudowy inżynieryjnej terenu. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych i sprzętu inżynieryjnego w działaniach taktycznych w zakresie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego. Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie robót podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej terenu. Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów w ramach planowania i prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej terenu. Posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynieryjnych i zastosowania odpowiedniego sprzętu w czasie realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego.

### C.IV.3. PROJEKTOWANIE I 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	egzamin	łącznie								
VI	12	16	16	24	12	6	2	88	88	176	3,5	3,5	7,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>176</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>7,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień projektowania i budowy dróg.

#### Treści kształcenia:

Projektowanie drogi w planie. Projektowanie drogi w przekroju podłużnym i w przekroju poprzecznym. Projektowanie nawierzchni drogowych. Roboty ziemne przy budowie dróg. Odwodnienie dróg. Linia jednostajnego pochylenia. Pikietaż trasy. Rzędne łuków poziomych. Rampa drogowa. Tabela mas ziemnych. Grupa nośności podłoża (G) i kategoria ruchu (KR). Dobór konstrukcji nawierzchni. Obliczenia hydrauliczne rowów przydrożnych. Równość poprzeczna. Pomiar oporów poślizgu. Tekstura nawierzchni drogowej. Badanie MMA na odrywanie. Projekt odcinka drogi - opis techniczny, w tym niezbędne obliczenia geometrii drogi, obliczenia hydrauliczne rowów i przepustów; ustalenie warunków wodno-gruntowych, dobór konstrukcji nawierzchni wraz ze sprawdzeniem odporności na wysadzinę i zestawienie materiałowe warstw konstrukcyjnych; rysunki techniczne; tabelę mas ziemnych i zestawienie powierzchni do obsiania lub wzmocnienia.

#### Opis efektów uczenia się:

Zna zasady projektowania geometrycznego dróg samochodowych. Zna konstrukcje nawierzchni i zasady ich doboru. Zna podstawowe zasady realizacji prac ziemnych i odwodnieniowych. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego. 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.4. BUDOWA DRÓG WOJSKOWYCH

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	egzamin	łącznie							
VI		30						30		30				Zo	W
<b>Ogółem</b>		<b>30</b>						<b>30</b>		<b>30</b>				<b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień budowy dróg wojskowych.

#### Treści kształcenia:

Identyfikacja zagrożeń w czasie „W” w odniesieniu do dróg. Szybka odbudowa dróg zniszczonych celowo. Oznakowanie dróg w tym dróg obronnych.

#### Opis efektów uczenia się:

Posiada wiedzę z zakresu kształtowania elementów budowlanych drogowej infrastruktury wojskowej. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego do budowy dróg. Posiada umiejętność organizowania utrzymania i eksploatacji obiektów infrastruktury drogowej.

## C.IV.5. 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	egzamin	łącznie								
VI	10	10		10		8		38	38	76	1,5	1,5	3,0	P, Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>10</b>		<b>8</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>P-1 Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją lotnisk oraz lądowisk śmigłowcowych.

### 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.

### Opis efektów 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. Posiada wiedzę z zakresu kształtowania elementów budowlanych lotniskowej infrastruktury wojskowej. Posiada umiejętność organizowania utrzymania i eksploatacji obiektów infrastruktury lotniskowej.

#### C.IV.6. KONSTRUKCJE DREWNIANE I ZESPOLONE

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	egzamin	łącznie							
VI	12	16		12		10		50	50	100	2,0	2,0	4,0	P, Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>16</b>		<b>12</b>		<b>10</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>P-1 Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją konstrukcji drewnianych i zespolonych.

#### Treści kształcenia:

Ogólne zasady wymiarowania elementów konstrukcji drewnianych. Pojęcia podstawowe. Obliczanie elementów konstrukcji drewnianych w różnych stanach obciążeń. Stan graniczny użytkowości. Zasady projektowania połączeń elementów konstrukcji drewnianych. Ogólne zasady projektowania konstrukcji zespolonych. Wymiarowanie jednolitych elementów zginanych z uwzględnieniem stateczności ogólnej. Analiza ścinania i docisku. Sprawdzenie stanu granicznego nośności wraz ze statecznością elementów drewnianych ściskanych osiowo i mimośrodowo. Obliczanie elementów konstrukcji drewnianych z uwagi na stan graniczny użytkowości. Obliczanie nośności połączeń elementów drewnianych. Sprawdzenie stanu granicznego nośności filarka międzydrzwiowego wewnętrznej ściany murowanej. Obliczanie prętowych elementów konstrukcji zespolonych (stalowo-betonowych). Modelowanie komputerowe i analiza statyczna 2D i 3D drewnianej więźby dachowej. Modelowanie komputerowe stropu zespolonego płytowo-belkowego. Projektowanie

ścian murowanych oraz płatwiowo-kleszczowej drewnianej więźby dachowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

**Opis efektów uczenia się:**

Zna podstawowe zasady stosowania uproszczeń w analizie układów konstrukcyjnych (na przykładzie drewnianej więźby dachowej). Potrafi przygotować komputerowy model drewnianej więźby dachowej, elementów konstrukcji murowych oraz stropu zespolonego płytowo-belkowego. W odniesieniu do elementów konstrukcji drewnianych potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne, naprężenia i przemieszczenia. Potrafi rozwiązać zadania z zakresu wymiarowania elementów typowych (prostych) konstrukcji drewnianych i zespolonych (stalowo-betonowych) w prostych stanach obciążeń. Potrafi, zgodnie z treścią zadania, zaprojektować drewnianą więźbę dachową. Ma świadomość, że o bezpieczeństwie, parametrach użytkowych oraz estetyce budynku lub budowli decyduje racjonalnie zaprojektowana konstrukcja (na przykładzie drewnianej więźby dachowej). Jest odpowiedzialny za rzetelność wyników obliczeń projektowych.

**C.IV.7. WOJSKOWE MASZyny INŻYNIERYJNE**

**Rozliczenie godzinowe:**

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW	
	kontaktowych								niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych			Razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	egzamin	łącznie							
VII	12	18				8		38	38	76	1,5	1,5	3,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>18</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-1</b>	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw budowy maszyn, urządzeń i sprzętu inżynierskiego wykorzystywanego przez pododdziały wojsk inżynierskich.

**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.

#### **Opis efektów 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.

Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania sprzętu inżynierskiego w realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego. Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji wybranego sprzętu inżyniersko-saperskiego. Posiada umiejętności organizacyjne w zakresie zadań zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania sprzętu inżyniersko-saperskiego. Jest gotowy do samodoskonalenia w zakresie nowych technologii sprzętu inżyniersko-saperskiego.

### **C.IV.8. PROJEKTOWANIE I 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	egzamin	łącznie								
VII	12	36		20	12	6	2	88	88	176	3,5	3,5	7,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>36</b>		<b>20</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>176</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>7,0</b>	<b>P-1</b>	<b>E-1</b>	

#### **Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem i budową mostów.

**Treści kształcenia:**

Historyczny rozwoju budownictwa mostów metalowych. Pomosty mostów drogowych i kolejowych. Dźwigary główne pełnościennie i kratowe. Połączenia między dźwigarami głównymi. Łożyska i przeguby. Podpory mostów metalowych. Mosty zespolone - Rodzaje, charakterystyka i kształtowanie mostów zespolonych. Połączenia płyty z dźwigarem. Konstrukcje mostów zespolonych. Mosty masywne - 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. Inne konstrukcje mostów stałych - Mosty łukowe oraz zasady ich kształtowania. Mosty wiszące i podwieszane 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 przęsła małego mostu żelbetowego o konstrukcji belkowej. Wizyta studyjna na drogowe i kolejowe obiekty mostowe.

**Opis efektów 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. Umie zaprojektować proste przęsło mostu żelbetowego.

## C.IV.9. 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	egzamin	łącznie							
VII	12	28				10		50	25	75	2,0	1,0	3,0	Zo	W
VIII		30						30						Zo	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>58</b>				<b>10</b>		<b>80</b>	<b>25</b>	<b>75</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-2</b>	

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z planowaniem urządzania, urządzeniem i utrzymaniem przepraw wojskowych.

### Treści kształcenia:

Klasyfikacja sprzętu przeprawowego i mostów tymczasowych. Pokonywanie przeszkód wodnych w działaniach taktycznych. Mosty pływające na podporach pośrednich i typu wstęgi. Mosty niskowodne. Planowanie urządzania i utrzymania tymczasowych przepraw wojskowych przez przeszkody wodne. Inżynieryjne aspekty ochrony wojsk lądowych podczas urządzania i utrzymania tymczasowych przepraw wojskowych przez przeszkody wodne. Obliczanie nośności i stateczności podpór pływających. Obliczanie elementów ustroju nośnego mostów niskowodnych. Obliczanie podpór pośrednich i brzegowych mostów niskowodnych. Planowanie urządzania i utrzymania tymczasowych przepraw wojskowych przez przeszkody wodne.

### Opis efektów uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, urządzania i utrzymania wojskowych przepraw promowych i mostowych. Zna podstawy projektowania typowych mostów niskowodnych. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych w zakresie zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego dotyczących organizacji wojskowych przepraw promowych i mostowych. Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego wykorzystywanego do

budowy przepraw. Zna zasady planowania oraz organizowania pracy szkoleniowo – metodycznej na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych zarządzających przeprawą. Posiada wiedzę nt. najnowszych technologii w inżynierii wojskowej związanych z budową przepraw.

Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające projektowanie mostów niskowodnych oraz podpór pływających, potrafi zinterpretować otrzymane wyniki. Umie zaprojektować prosty most niskowodny. Potrafi zaprojektować zaplanować (zaprojektować) procesy budowlane na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych w zakresie zarządzania i utrzymania wojskowych przepraw promowych i mostowych.

#### C.IV.10. ZAPORY INŻYNIERYJNE

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin										Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW	
	kontaktowych									niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych			Razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	egzamin	łącznie								
VIII	12	38			10	4		64	64	128	2,5	2,5	5,0	Zo	W	
VIII		60						60		60				Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>98</b>			<b>10</b>	<b>4</b>		<b>124</b>	<b>64</b>	<b>188</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>	<b>Zo-2</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z planowaniem, organizowaniem, budową oraz utrzymaniem zapór inżynieryjnych.

#### Treści kształcenia:

Podstawowe pojęcia, zasady budowy, utrzymania, planowania i organizowania systemu zapór inżynieryjnych. Efektywność bojowa zapór inżynieryjnych. Zasady budowy i utrzymania systemu zapór inżynieryjnych. Zasady planowania i organizowania systemu zapór inżynieryjnych. Zasady stosowania zapór minowych. Zasady i sposoby zakładania klasycznych przeciwpancernych, przeciwpiechotnych i mieszanych pól minowych. Kierowane zapory minowe. Zapory minowe na

przeszkodach wodnych i zapory przeciwdesantowe - zasady i sposoby zakładania. Zapory fortyfikacyjne i zapory wodne. Budowa przeciwpancernych i przeciwpiechotnych zapór fortyfikacyjnych. Zasady wykonania i utrzymania zapór wodnych. Rozpoznanie zapór inżynierskich i zasady wykonywania przejść w zaporach inżynierskich. Zasady prowadzenia rozpoznania zapór inżynierskich. Omówienie zasad wykonywania przejść w zaporach inżynierskich. Całkowite rozminowanie i oczyszczanie terenu i osiedli. Budowa zapór minowych. Wprowadzenie w sytuację taktyczną. Kalkulacja budowy zapór minowych. Sporządzanie dokumentacji sprawozdawczej zapór minowych. Budowa zapór fortyfikacyjnych. Wprowadzenie w sytuację taktyczną. Kalkulacja budowy zapór fortyfikacyjnych. Sporządzanie dokumentacji sprawozdawczej zapór fortyfikacyjnych. Budowa zapór przeciwdesantowych i wodnych. Wprowadzenie w sytuację taktyczną. Kalkulacja budowy zapór fortyfikacyjnych. Sporządzanie dokumentacji sprawozdawczej zapór fortyfikacyjnych. Przedstawianie sytuacji inżynierskiej na mapach. Opracowywanie mapy sytuacyjnej z zaznaczeniem zapór inżynierskich. Omawianie wariantów realizacji zadań. Określenie prawdopodobieństwa rażenia pojazdów na polach minowych. Określenie parametrów narzutowych pól minowych zakładanych śmigłowcami. Ćwiczenia w obliczaniu prawdopodobieństwa rażenia pojazdów na polach minowych. Kalkulacja budowy zapór minowych. Kalkulacja budowy zapór fortyfikacyjnych. Obliczanie czasu opróżniania zbiornika wodnego i przepływu fali upustu wody.

**Opis efektów uczenia się:**

Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynierskich i sprzętu inżynierskiego w działaniach taktycznych w zakresie realizacji zapór inżynierskich. Zna zasady planowania oraz organizowania robót na szczeblu pododdziału wojsk inżynierskich. Zna podstawowe normy obronne, instrukcje i wytyczne. Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu analizy i projektowania oraz technologii i organizacji robót budowlanych dotyczących zapór inżynierskich. Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie i wykonawstwo zapór inżynierskich. Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji zapór inżynierskich oraz w zakresie technologii i organizacji. Posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynierskich i zastosowania odpowiedniego sprzętu inżynierskiego w czasie realizacji zadań związanych z zaporami inżynierskimi.

## C.IV.11. INSTALACJE W BUDOWNICTWIE KOMUNIKACYJNYM

### 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	egzamin	łącznie							
VIII	12	14		16		8		50	25	75	2,0	1,0	3,0	P, Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>14</b>		<b>16</b>		<b>8</b>		<b>50</b>	<b>25</b>	<b>75</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>P-1 Zo-1</b>	

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją instalacji w budownictwie komunikacyjnym.

### Treści kształcenia:

Wyposażenie techniczne dróg. Urządzenia odwadniające oraz odprowadzające wodę. Odwodnienie powierzchniowe dróg. Urządzenia do odwodnienia wgłębnego, odwodnienie podziemne. Wymagania techniczne dla urządzeń odprowadzających wodę z ulic, placów i węzłów drogowych. Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji oświetleniowych dróg, ulic, placów oraz obiektów mostowych. Kanały i technologiczne. Urządzenia związane z aplikacjami i usługami inteligentnych systemów transportowych. Zasady sytuowania elementów instalacji teletechnicznych, elektroenergetycznych, gazowych, wodociągowych oraz ciepłowniczych zlokalizowanych w pasie drogowym oraz w przekroju ulicznym. Wymagania bezpieczeństwa i instalacje wentylacji w tunelach w transeuropejskiej sieci drogowej. Wentylacja odprowadzająca spaliny emitowane z pojazdów oraz instalacje służące usuwaniu dymu i ciepła w przypadku pożaru w tunelach i na obiektach inżynierskich. Urządzenia odwadniające stacje kolejowe. Trakcja kolejowa i zasilanie torowisk tramwajowych. Instalacje występujące w obiektach inżynierskich, elementy odwodnienia obiektów mostowych.

### Opis efektów uczenia się:

Ma podstawową wiedzę w zakresie zagadnień prawnych i technicznych dotyczących urządzeń i instalacji w budownictwie komunikacyjnym. Ma podstawową wiedzę z zakresu i rozwoju instalacji budowlanych, drogowo - mostowych i o przeciwdziałaniu negatywnym wpływom rozwoju technicznego tych instalacji na środowisko. Potrafi wykorzystać algorytmy projektowania do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie instalacji budowlanych. Potrafi dokonać wstępnej analizy efektywności, kosztów i czasu realizacji instalacji budowlanych. Ma świadomość wagi i zrozumienia skutków działalności inżynierskiej w budownictwie, w tym wpływu instalacji budowlanych na użytkowanie budynku oraz na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z budownictwem wraz z wyposażeniem budynków w instalacje budowlane oraz jest świadomy wagi zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych i instalacyjnych.

### C.IV.12. 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	egzamin	łącznie							
VIII	12	12	12	12		2	2	52	50	102	2	2	4,0	P, E	W
<b>Ogółem</b>	12	12	12	12		2	2	52	<b>50</b>	<b>102</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją dróg i linii kolejowych.

#### Treści kształcenia:

Elementy nawierzchni kolejowej. Obliczanie naprężeń w elementach nawierzchni kolejowej. Podtorze kolejowe. Układy geometryczne toru kolejowego. Etapy budowy drogi kolejowej. Podstawowe operacje technologiczne napraw nawierzchni. Rozjazdy

i skrzyżowanie torów. Stacje kolejowe. Diagnostyka dróg kolejowych. Wojskowe bocznicie kolejowe. Wyznaczanie parametrów układów geometrycznych w płaszczyźnie pionowej i poziomej – parametry geometryczne i kinematyczne, zgodnie z wymaganiami polskich aktów prawnych oraz TSI. Wybrane przypadki połączeń torowych. Rozjazdy zwyczajne i rozjazdy łukowe. Projektowanie układów torowych stacji. Obliczanie poszerzeń międzytorzy. Wymiarowanie układów torowych stacji - wyznaczanie liczby torów na stacji kolejowej. Nawierzchnia na przejazdach, zasady doboru konstrukcji. Tor bezстыkowy. Określanie przyspieszeń i prędkości pociągów na nierównościach izolowanych. Technologia budowy linii kolejowych. Graficzny proces technologiczny budowy odcinka linii kolejowej. Obliczenia sił podłużnych w torze bezстыkowym. Stateczność toru bezстыkowego. Siły i naprężenia w nawierzchni. Przechyłka. Projektowanie układów geometrycznych na trwałość.

### **Opis efektów 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 kolejowych 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 wspomaganie 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 elementy drogi kolejowej 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. Potrafi posługiwać się technicznym językiem angielskim w zakresie budowy i eksploatacji dróg kolejowych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego,

w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych.

### C.IV.13. FORTYFIKACJE POLOWE

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	egzamin	łącznie								
VIII	12	24	6	20	8	6		76	50	126	3,0	2,0	5,0	Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>76</b>	<b>50</b>	<b>126</b>	<b>3,0</b>	<b>2,0</b>	<b>5,0</b>	<b>Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją fortyfikacji polowych.

#### Treści kształcenia:

Podstawowe cechy, specyfika oraz założenia i zadania fortyfikacji polowej. Charakterystyka podstawowych środków i czynników rażących. Rozwiązania funkcjonalne schronów polowych. Działanie środków i czynników rażenia istotnych w odniesieniu do zadań fortyfikacji polowej. Podstawy kształtowania rozwiązań konstrukcyjnych obiektów fortyfikacji polowej. Dostosowanie obiektów budowlanych w zakresie osłaniania zadań operacyjnych w terenie. Obliczanie parametrów czynników rażących i efektów wywołanych działaniem konwencjonalnych środków rażenia. Wymiarowanie konstrukcji elementów osłonowych z uwagi na działanie miejscowe konwencjonalnych środków rażenia. Obliczanie parametrów czynników rażących wywołanych działaniem niekonwencjonalnych środków rażenia. Wymiarowanie konstrukcji elementów osłonowych z uwagi na działanie niekonwencjonalnych środków rażenia.

#### Opis efektów uczenia się:

Posiada wiedzę z zakresu materiałów budowlanych, rozwiązań funkcjonalnych oraz 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 i ogólne działanie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych środków rażenia. Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie specjalnej infrastruktury budowlanej w środowisku militarnym i cywilnym. Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego w zakresie fortyfikacji polowych. Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego. Posiada umiejętności organizacyjne w zakresie zadań zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego dotyczących fortyfikacji polowych. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego w fortyfikacjach polowych. Jest gotowy do samodoskonalenia w zakresie nowych technologii wykorzystywanych w fortyfikacjach polowych.

#### C.IV.14. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

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	egzamin	łącznie							
IX	10	20				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>10</b>	<b>20</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień inżynierii bezpieczeństwa pożarowego budynków oraz budowli.

#### Treści kształcenia:

Wstępne wiadomości, podstawowe zadania, definicje i założenia z zakresu bezpieczeństwa pożarowego budynków. Projektowanie elementów żelbetowych. Projektowanie elementów stalowych. Projektowanie elementów drewnianych. Warunki bezpieczeństwa pożarowego w rozwiązaniach funkcjonalnych budynków. Obciążenie ogniowe w budynkach. Wymiarowanie żelbetowych elementów konstrukcyjnych

z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe. Wymiarowanie drewnianych elementów konstrukcyjnych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe. Wymiarowanie stalowych elementów konstrukcyjnych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

#### Opis efektów 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.15. 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	egzamin	łącznie								
IX	12	34			10	8		64	88	152	2,5	3,5	6,0	Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>34</b>			<b>10</b>	<b>8</b>		<b>64</b>	<b>88</b>	<b>152</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>6,0</b>	<b>Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień organizacji działań wojsk inżynierskich.

#### Treści kształcenia:

Dowodzenie wojskami inżynierskimi zadania wojsk inżynierskich, omówienie zasad dowodzenia wojskami inżynierskimi i systemu dowodzenia batalionu wojsk inżynierskich. Działania pododdziałów rozpoznania inżynierskiego i pododdziałów wydobywania i oczyszczania wody omówienie zasad działania ww. jednostek; występowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej. Działania pododdziałów i oddziałów drogowych, mostowych i przeprawowych omówienie zasad działania ww. jednostek; występowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej. Działania pododdziałów i oddziałów rozbudowy fortyfikacyjnej omówienie zasad działania ww. jednostek. Działania pododdziałów i oddziałów minowania i rozminowania omówienie zasad działania ww. jednostek; występowanie w roli

dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej. Zasady maskowania wojsk omówienie zasad i sposobów maskowania wojsk. Planowanie zadań jednostek wojsk inżynieryjnych przebieg procesu dowodzenia w wojskach inżynieryjnych, występowanie w roli oficera sztabu i dowódcy pododdziału wojsk inżynieryjnych. Działania pododdziałów i oddziałów minowania i rozminowania wy-stępowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej.

#### **Opis efektów uczenia się:**

Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych i sprzętu inżynieryjnego w działaniach taktycznych w zakresie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego. Zna zasady planowania oraz organizowania robót na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych. Zna podstawowe normy obronne, instrukcje i wytyczne oraz posiada wiedzę na temat najnowszych technologii w inżynierii wojskowej. Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie robót oraz potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów w ramach prowadzenia działań przez wojska inżynieryjne. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem oraz posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynieryjnych i zastosowania odpowiedniego sprzętu inżynieryjnego w czasie realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego.

### **C.IV.16. 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	egzamin	łącznie							
IX	12	34			10	8		64	88	152	2,5	3,5	6,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>34</b>			<b>10</b>	<b>8</b>		<b>64</b>	<b>88</b>	<b>152</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>6,0</b>	<b>Zo-1</b>	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień logistyki wojsk inżynieryjnych.

**Treści kształcenia:**

Cywilne systemy logistyczne. Elementy teorii logistyki wojskowej. Zasady i unormowania prawne zabezpieczenia – wsparcia logistycznego w resorcie ON i Wojskach Inżynieryjnych. Standaryzacja i zakres zadań oraz procesów logistycznych w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Zaopatrywanie, magazynowanie, eksploataowanie oraz gospodarowanie maszynami i sprzętem inżynieryjnym. Zarządzanie logistyką w brygadzie, pułku, batalionie Wojsk Inżynieryjnych. Standaryzacja i zakres zadań oraz procesów logistycznych w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Wykonywanie logistycznej dokumentacji planistycznej. Wykonywanie dokumentacji zabezpieczenia materiałowego i technicznego. Wykonywanie dokumentacji mobilizacyjnej. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia logistycznego wybranych przedsięwzięć inżynieryjnych. Planowanie DOS w zakresie zabezpieczenia materiałowego. Przeprowadzenie kalkulacji technicznych i medycznych w pododdziałach.

**Opis efektów uczenia się:**

Zna zasady zarządzania zabezpieczeniem logistycznym w wojsku; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji prostych procesów logistycznych w wojsku oraz w jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych w zabezpieczeniu logistycznym działań taktycznych. Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania jednostek organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Zna podstawowe normy obronne, instrukcje i wytyczne. Potrafi opracować dokumentację zabezpieczenia logistycznego w jednostce wojskowej. Potrafi rozwiązać praktyczne zadania związane z podstawowymi kalkulacjami zabezpieczenia logistycznego. Potrafi planować i organizować działalność bieżącą i kontrolno–rozliczeniową na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych. Posiada umiejętności w zakresie organizowania i realizowania zabezpieczenia logistycznego pododdziału oraz procesu inwestycyjnego w jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Posiada umiejętność organizowania prowadzenia gospodarki materiałowej i technicznej w pododdziale. Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy

w zakresie infrastruktury logistycznej w SZ RP. Jest świadomy ważności obowiązków osób funkcyjnych zajmujących stanowiska funkcyjne w logistyce wojskowej na różnych szczeblach organizacyjnych.

#### C.IV.17. 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	egzamin	łącznie								
IX	12	16		18		4	2	52	76	128	2,0	3,0	5,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>16</b>		<b>18</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>76</b>	<b>128</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>	<b>5,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją budowli hydrotechnicznych.

#### Treści kształcenia:

Rodzaje budowli hydrotechnicznych, zapory, jazy i ich typy. Przepływy charakterystyczne i ich obliczanie. Projektowanie koryta odpływowego oraz przelewów. Spusty denne i projektowanie niecki wypadowej. Filtracja pod budowlą hydrotechniczną. Stateczność budowli betonowych i ziemnych. Obliczanie przepływów charakterystycznych – obliczanie koryta odpływowego, obliczanie urządzeń upustowych i niecki wypadowej. Obliczanie niecki wypadowej. Obliczenie ciśnienia filtracji pod budowlą. Obliczanie stateczności budowli ziemnych i betonowych. Obliczanie bezpiecznego wzniesienia korony budowli. Projekt - wybór lokalizacji projektowanej budowli hydrotechnicznej; wyznaczenie charakterystycznych stanów wody WG i WD; wykonanie rysunku przekroju przez przelew jazu; wykonanie rysunku przekrojów przez upust płuczący; wykonanie rysunków szczegółów; wykonanie rysunku sytuacyjnego; wykonanie opisu technicznego.

### Opis efektów uczenia się:

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą rodzaje budowli hydrotechnicznych. Posiada wiedzę z zakresu obliczeń niezbędnych do projektowania budowli hydrotechnicznych. Zna znacznie wpływu budowli hydrotechnicznych na środowisko. Potrafi samodzielnie wykonać niezbędne obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne. Potrafi wykonać niezbędne obliczenia stateczności budowli hydrotechnicznej. Potrafi dopasować rodzaj budowli hydrotechnicznej do warunków otoczenia.

### C.IV.18. ZASTOSOWANIE MW 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	egzamin	łącznie							
IX	10	20				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>10</b>	<b>20</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z zastosowaniem materiałów wybuchowych w budownictwie.

#### Treści kształcenia:

Zasady używania materiałów wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego. Kryteria klasyfikacji wyrobów jako materiały wybuchowe przeznaczone do użytku cywilnego. Podstawy formalno – prawne rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową. Wymogi projektowania i wykonywania robót strzałowych. Dokumentacja strzałowa i metryka strzałowa. Destrukcyjne działanie wybuchu podczas budowlanych robót wyburzeniowych. Wyznaczanie stref zagrożenia. Zabezpieczenie miejsca wyburzeń w terenie i w otoczeniu placu budowy. Sposoby technicznego zabezpieczenia środowiska oraz obiektów budowlanych, w tym linii komunikacyjnych (dróg, kolei i rzek). Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania budowlanych robót wyburzeniowych. Błędy popełniane podczas

projektowania i wykonawstwa robót wyburzeniowych oraz skutki tych błędów. Dobre praktyki i przykłady prowadzenia budowlanych robót wyburzeniowych.

#### **Opis efektów uczenia się:**

Ma wiedzę z zakresu wybranych działów chemii umożliwiającą rozumienie procesu wybuchu w różnych ośrodkach, oddziaływania wybuchu na konstrukcję i otoczenie terenu budowy lub rozbiórki. Ma wiedzę dotyczącą materiałów wybuchowych stosowanych w budownictwie, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, produkcję, stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki. Potrafi zaprojektować roboty strzałowe, prowadzić dokumentację strzałową i metrykę strzałową. Potrafi zaprojektować rozbiórkę wybranego obiektu budowlanego. Umie stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać prawa fizyczne i chemiczne do rozwiązywania problemów występujących podczas robót wyburzeniowych z wykorzystaniem MW. Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu materiałów wybuchowych, budowlanych robót wyburzeniowych i ich oddziaływania na otoczenie terenu budowy z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.

### **C.IV.19. INŻYNIERYJNA GRA DECYZYJNA**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW	
	kontaktowych								niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych			Razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	egzamin	łącznie							
X	4	26				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>4</b>	<b>26</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>	

#### **Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu planowania, zarządzania procesem budowy, na różnych etapach jej realizacji, analizy efektywności, kosztów i czasu robót budowlanych, podejmowania decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.

**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.

**Opis efektów 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 wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność:  
inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C**

**C.IV.1. PRACE MINERSKIE I NISZCZENIA**

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	egzamin	łącznie								
VI	12	38			10	6	2	68	64	132	2,5	2,5	5,0	E	W	
VI		60						60		60				Zo	W	
VIII		30						30		30				Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>128</b>			<b>10</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>158</b>	<b>64</b>	<b>222</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>	<b>E-1</b> <b>Zo-2</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania i realizacji prac minerskich i niszczeń.

**Treści kształcenia:**

Szkolenie w Centrum szkolenia, semestr VI - Charakterystyka materiałów wybuchowych i środków zapalających stosowanych w wojsku. Ogniowy sposób wysadzania. Sprzęt i środki do sporządzania sieci, elektrycznych. Elektryczny sposób wysadzania. Sprzęt i środki do sporządzania sieci ogniowych, elektrycznych i systemu detonacji ciągłej. System detonacji ciągłej. Zasady niszczenia i realizacja niszczeń konstrukcji drewnianych przy użyciu MW. Zasady niszczenia i realizacja niszczeń konstrukcji metalowych i murowanych przy użyciu MW. Wykonywanie lejów w gruntach przy użyciu MW. Wykonywanie podstawowych okopów przy użyciu MW. Wykonywanie podstawowych ukryć na sprzęt i środki transportowe przy użyciu MW. Szkolenie w Centrum szkolenia, semestr VII - Techniki prac minerskich w gruncie i skałach. Spulchnianie gruntów przy użyciu MW. Zasady realizacji i wykonywanie odcinka rowu przeciwpancerneho. Zasady niszczenia dróg i obiektów komunikacyjnych. Niszczenie odcinka drogi przy użyciu MW. Zasady i techniki niszczenia mostów. Dokumentacja niszczeń. Przygotowanie do zniszczenia mostu stalowego z zastosowaniem środków ćwiczebnych. Przygotowanie do zniszczenia

przepustu z zastosowaniem środków ćwiczebnych. Pozorowanie ognia artylerii przy użyciu MW.

Szkolenie w WAT, semestr VI - Wybuch materiałów wybuchowych (MW) jako źródło energii. Mechaniczne działanie wybuchu w powietrzu, wodzie i gruntach. Odporność materiałów konstrukcyjnych na obciążenie wybuchowe. Niszczenie elementów konstrukcyjnych ładunkami kontaktowymi. Charakterystyki współczesnych materiałów wybuchowych stosowanych w wojsku. Dobór materiałów wybuchowych do prac minerskich. Sposoby inicjowania wybuchu. Projektowanie sieci strzałowych elektrycznych i nieelektrycznych. Konstrukcja ładunków kumulacyjnych i specjalnych. Projektowanie ładunków kumulacyjnych. Obliczanie parametrów wybuchu w powietrzu, w wodzie i w ośrodku gruntowym. Prace minerskie w gruntach. Lej powybuchowy. Obliczanie ładunków do wykonania lejów w gruntach, nawierzchniach drogowych i do rozbiórki obiektów budowlanych. Zasady i techniki rozbiórki budynków ceglanych, żelbetowych, stalowych, mieszkalnych, przemysłowych, wież, kominów i obiektów mostowych. Destrukcyjne oddziaływanie powietrznej fali uderzeniowej na otoczenie. Wyznaczenie parametrów destrukcyjnego oddziaływania nadciśnienia powietrznej fali uderzeniowej. Destrukcyjne oddziaływanie odłamków pierwotnych i wtórnych na otoczenie. Wyznaczenie parametrów destrukcyjnego oddziaływania odłamków od wybuchu i upadku konstrukcji. Destrukcyjne oddziaływanie na otoczenie fali parasejsmicznej wywołanej wybuchem materiału wybuchowego i upadkiem konstrukcji na grunt. Wyznaczenie parametrów destrukcyjnego oddziaływania na otoczenie fal parasejsmicznych. Analiza możliwości zastosowania wybuchowych technik prac rozbiórkowych konstrukcji budowlanych. Dobór ładunków MW do niszczenia konstrukcji komina. Analiza i ocena destrukcyjnego oddziaływania powietrznej fali uderzeniowej na otoczenie. Analiza i ocena destrukcyjnego oddziaływania odłamków. Analiza i ocena destrukcyjnego oddziaływania fal parasejsmicznych w trakcie prac rozbiórkowych.

**Opis efektów uczenia się:**

Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego oraz 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 w procesie zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego. Posługuje się językiem technicznym z zakresu minerstwa i zapór inżynieryjnych w obszarze dotyczącym niszczenia obiektów i elementów infrastruktury oraz zastosowań materiałów wybuchowych i amunicji saperskiej. 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. Posiada umiejętności organizacyjne w zakresie procesu wykonania niszczeń podstawowych obiektów infrastruktury. Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego wykorzystywanego przy niszczeniach podstawowych obiektów infrastruktury.

#### C.IV.2. 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	egzamin	łącznie							
VI	12	18				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W
VI		30						30		30				Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>48</b>				<b>8</b>		<b>68</b>	<b>14</b>	<b>82</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-2</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień rozbudowy inżynieryjnej terenu.

#### Treści kształcenia:

Istota rozbudowy inżynieryjnej terenu. Podstawowe pojęcia, cel rozbudowy inżynieryjnej terenu. Przedsięwzięcia wchodzące w skład rozbudowy inżynieryjnej terenu. Organizacja budowy polowych obiektów fortyfikacyjnych. Klasyfikacja 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 kalkulacji rozbudowy fortyfikacyjnej. Miny przeciwpancerne, przeciwpiechotne i specjalne wojsk własnych. Improwizowane środki rażenia nieprzyjaciela. Prezentacja różnych rodzajów min i środków rażenia. Zapory inżynieryjne w rozbudowie inżynieryjnej terenu. Klasyfikacja zapór inżynieryjnych. Omówienie zasad budowy, utrzymania oraz pokonywania zapór inżynieryjnych. Kalkulacje budowy zapór minowych i wykonywania niszczeń. Maskowanie w działaniach wojsk Siły i środki maskowania. Planowanie i realizacja maskowania. Obliczanie rozbudowy fortyfikacyjnej terenu dla oddziału / ZT. Zasady przedstawiania zadań inżynieryjnych na mapie. Znaki taktyczne inżynieryjne. Nanoszenie sytuacji inżynieryjnej na mapę.

**Opis efektów uczenia się:**

Zna podstawowe normy obronne oraz wytyczne do projektowania, kierowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej terenu. Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych i wybranych programów komputerowych wspomagających prowadzenie rozbudowy inżynieryjnej terenu. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych i sprzętu inżynieryjnego w działaniach taktycznych w zakresie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego. Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie robót podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej terenu. Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów w ramach planowania i prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej terenu. Posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynieryjnych i zastosowania odpowiedniego sprzętu w czasie realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego.

### C.IV.3. PROJEKTOWANIE I 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	egzamin	łącznie								
VI	12	16	16	24	12	6	2	88	88	176	3,5	3,5	7,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>176</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>7,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień projektowania i budowy dróg.

#### Treści kształcenia:

Projektowanie drogi w planie. Projektowanie drogi w przekroju podłużnym i w przekroju poprzecznym. Projektowanie nawierzchni drogowych. Roboty ziemne przy budowie dróg. Odwodnienie dróg. Linia jednostajnego pochylenia. Pikietaż trasy. Rzędne łuków poziomych. Rampa drogowa. Tabela mas ziemnych. Grupa nośności podłoża (G) i kategoria ruchu (KR). Dobór konstrukcji nawierzchni. Obliczenia hydrauliczne rowów przydrożnych. Równość poprzeczna. Pomiar oporów poślizgu. Tekstura nawierzchni drogowej. Badanie MMA na odrywanie. Projekt odcinka drogi - opis techniczny, w tym niezbędne obliczenia geometrii drogi, obliczenia hydrauliczne rowów i przepustów; ustalenie warunków wodno-gruntowych, dobór konstrukcji nawierzchni wraz ze sprawdzeniem odporności na wysadzinę i zestawienie materiałowe warstw konstrukcyjnych; rysunki techniczne; tabelę mas ziemnych i zestawienie powierzchni do obsiania lub wzmocnienia.

#### Opis efektów uczenia się:

Zna zasady projektowania geometrycznego dróg samochodowych. Zna konstrukcje nawierzchni i zasady ich doboru. Zna podstawowe zasady realizacji prac ziemnych i odwodnieniowych. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego. 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.4. BUDOWA DRÓG WOJSKOWYCH

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	egzamin	łącznie							
VI		30						30		30				Zo	W
<b>Ogółem</b>		<b>30</b>						<b>30</b>		<b>30</b>				<b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień budowy dróg wojskowych.

#### Treści kształcenia:

Identyfikacja zagrożeń w czasie „W” w odniesieniu do dróg. Szybka odbudowa dróg zniszczonych celowo. Oznakowanie dróg w tym dróg obronnych.

#### Opis efektów uczenia się:

Posiada wiedzę z zakresu kształtowania elementów budowlanych drogowej infrastruktury wojskowej. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego do budowy dróg. Posiada umiejętność organizowania utrzymania i eksploatacji obiektów infrastruktury drogowej.

## C.IV.5. 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	egzamin	łącznie								
VI	12	12		16		10		50	26	76	2,0	1,0	3,0	P, Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>16</b>		<b>10</b>		<b>50</b>	<b>26</b>	<b>76</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>P-1 Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją lotnisk.

### 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.

### Opis efektów 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. Posiada wiedzę z zakresu kształtowania

elementów budowlanych lotniskowej infrastruktury wojskowej. Posiada umiejętność organizowania utrzymania i eksploatacji obiektów infrastruktury lotniskowej.

#### C.IV.6. KONSTRUKCJE DREWNIANE I ZESPOLONE

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	egzamin	łącznie							
VI	12	16		12		10		50	50	100	2,0	2,0	4,0	P, Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>16</b>		<b>12</b>		<b>10</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>P-1</b> <b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją konstrukcji drewnianych i zespolonych.

#### Treści kształcenia:

Ogólne zasady wymiarowania elementów konstrukcji drewnianych. Pojęcia podstawowe. Obliczanie elementów konstrukcji drewnianych w różnych stanach obciążeń. Stan graniczny użytkowalności. Zasady projektowania połączeń elementów konstrukcji drewnianych. Ogólne zasady projektowania konstrukcji zespolonych. Wymiarowanie jednolitych elementów zginanych z uwzględnieniem stateczności ogólnej. Analiza ścinania i docisku. Sprawdzenie stanu granicznego nośności wraz ze statecznością elementów drewnianych ściskanych osiowo i mimośrodowo. Obliczanie elementów konstrukcji drewnianych z uwagi na stan graniczny użytkowalności. Obliczanie nośności połączeń elementów drewnianych. Sprawdzenie stanu granicznego nośności filarka międzydrzwiowego wewnętrznej ściany murowanej. Obliczanie prętowych elementów konstrukcji zespolonych (stalowo-betonowych). Modelowanie komputerowe i analiza statyczna 2D i 3D drewnianej więźby dachowej. Modelowanie komputerowe stropu zespolonego płytowo-belkowego. Projektowanie

ścian murowanych oraz płatwiowo-kleszczowej drewnianej więźby dachowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

#### **Opis efektów uczenia się:**

Zna podstawowe zasady stosowania uproszczeń w analizie układów konstrukcyjnych (na przykładzie drewnianej więźby dachowej). Potrafi przygotować komputerowy model drewnianej więźby dachowej, elementów konstrukcji murowych oraz stropu zespolonego płytowo-belkowego. W odniesieniu do elementów konstrukcji drewnianych potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne, naprężenia i przemieszczenia. Potrafi rozwiązać zadania z zakresu wymiarowania elementów typowych (prostych) konstrukcji drewnianych i zespolonych (stalowo-betonowych) w prostych stanach obciążeń. Potrafi, zgodnie z treścią zadania, zaprojektować drewnianą więźbę dachową. Ma świadomość, że o bezpieczeństwie, parametrach użytkowych oraz estetyce budynku lub budowli decyduje racjonalnie zaprojektowana konstrukcja (na przykładzie drewnianej więźby dachowej). Jest odpowiedzialny za rzetelność wyników obliczeń projektowych.

### **C.IV.7. WOJSKOWE MASZyny INŻYNIERYJNE**

#### **Rozliczenie godzinowe:**

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW	
	kontaktowych								niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych			Razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	egzamin	łącznie							
VII	12	18				8		38	38	76	1,5	1,5	3,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>18</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-1</b>	

#### **Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw budowy maszyn, urządzeń i sprzętu inżynierskiego wykorzystywanego przez pododdziały wojsk inżynierskich.

#### **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.

#### **Opis efektów 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.

Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania sprzętu inżynierskiego w realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego. Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji wybranego sprzętu inżyniersko-saperskiego. Posiada umiejętności organizacyjne w zakresie zadań zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania sprzętu inżyniersko-saperskiego. Jest gotowy do samodoskonalenia w zakresie nowych technologii sprzętu inżyniersko-saperskiego.

### **C.IV.8. PROJEKTOWANIE I 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	egzamin	łącznie								
VII	12	36		20	12	6	2	88	88	176	3,5	3,5	7,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>36</b>		<b>20</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>176</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>7,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem i budową mostów.

**Treści kształcenia:**

Historyczny rozwoju budownictwa mostów metalowych. Pomosty mostów drogowych i kolejowych. Dźwigary główne pełnościennie i kratowe. Połączenia między dźwigarami głównymi. Łożyska i przeguby. Podpory mostów metalowych. Mosty zespolone - Rodzaje, charakterystyka i kształtowanie mostów zespolonych. Połączenia płyty z dźwigarem. Konstrukcje mostów zespolonych. Mosty masywne - 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. Inne konstrukcje mostów stałych - Mosty łukowe oraz zasady ich kształtowania. Mosty wiszące i podwieszane 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 przęsła małego mostu żelbetowego o konstrukcji belkowej. Wizyta studyjna na drogowe i kolejowe obiekty mostowe.

**Opis efektów 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. Umie zaprojektować proste przęsło mostu żelbetowego.

## C.IV.9. 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	egzamin	łącznie								
VII	12	34				4		50	25	75	2,0	1,0	3,0	Zo	W	
VIII		50						50		50				Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>84</b>				<b>4</b>		<b>100</b>	<b>25</b>	<b>125</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-2</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z planowaniem urządzania, urządzeniem i utrzymaniem przepraw wojskowych oraz projektowaniem i budową mostów tymczasowych.

### 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. Mosty pływające na podporach pośrednich. Mosty pływające typu wstęgi. Zasady ogólne budowy mostów pontonowych i urządzania przepraw. Mosty niskowodne. Inżynierskie urządzenie rejonu budowy mostu tymczasowego i przeprawy. Obliczanie nośności i stateczności podpór pływających. Obliczanie elementów ustroju nośnego mostów niskowodnych. Obliczanie podpór pośrednich i brzegowych mostów niskowodnych. Planowanie urządzania i utrzymania tymczasowych przepraw wojskowych przez przeszkody wodne. Projekt mostu niskowodnego – zadanie rachunkowe domowe.

### Opis efektów uczenia się:

Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, urządzania i utrzymania wojskowych przepraw promowych i mostowych. Zna podstawy projektowania typowych mostów niskowodnych. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynierskich w działaniach taktycznych w ramach przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego w zakresie budowy mostów wojskowych oraz urządzania i utrzymania przepraw. Posiada wiedzę na temat

budowy i eksploatacji wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego wykorzystywanego do budowy mostów wojskowych oraz urządzania i przepraw. Zna zasady planowania oraz organizowania pracy szkoleniowo – metodycznej na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych wykorzystywanych do budowy mostów oraz urządzania i utrzymania przepraw. Posiada wiedzę nt. najnowszych technologii w inżynierii wojskowej związanych z budową mostów wojskowych i urządzania przepraw.

Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające projektowanie mostów niskowodnych oraz podpór pływających, potrafi zinterpretować otrzymane wyniki. Umie zaprojektować prosty most niskowodny. Potrafi zaplanować (zaprojektować) procesy budowlane w zakresie urządzania i utrzymania wojskowych przepraw promowych i mostowych. Posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynieryjnych urządzającym przeprawy. Posiada umiejętności organizacyjne dotyczące realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego w zakresie wykonywania przepraw. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego do budowy mostów wojskowych i urządzania przepraw. Jest gotowy do samodoskonalenia w zakresie nowych technologii w inżynierii wojskowej. Jest świadomy ważności obowiązków osób funkcyjnych zajmujących stanowiska funkcyjne w inżynierii wojskowej na różnych szczeblach organizacyjnych.

#### C.IV.10. 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	egzamin	łącznie	niekontaktowych							
VIII	12	18				8		38	38	76	1,5	1,5	3,0	Zo	W	
VIII		40						40		40				Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>58</b>				<b>8</b>		<b>78</b>	<b>38</b>	<b>116</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-2</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową i eksploatacją mostów składanych.

**Treści kształcenia:**

Klasyfikacja mostów składanych oraz ich walory eksploatacyjne. Wymagania techniczne stawiane mostom składanym. Charakterystyka mostów składanych państw NATO i Rosji. Konstrukcja mostów składanych oraz organizacja i technologia ich budowy. Konstrukcja, technologia i organizacja budowy podpory SPS-69. Ogólna budowa, przeznaczenie, dane taktyczno–techniczne sprzętu do montażu mostów składanych. Ogólna charakterystyka wiaduktów składanych będących na wyposażeniu wojsk własnych i gospodarki narodowej. Przepisy bezpieczeństwa podczas montażu (demontażu) mostów składanych. Projekt przeprawy z użyciem konstrukcji drogowych mostów składanych. Projekt przeprawy kolejowej z konstrukcji L-36. Projekt prowizoriów z użyciem konstrukcji mostów składanych. Stateczność podpór składanych na fundamencie bezpośrednim i na fundamencie palowym.

**Opis efektów 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 budowa mostów składanych. Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji sprzętu inżynierskiego wykorzystywanego przy budowie mostów składanych. Potrafi ustalić kombinacje obciążeń oraz potrafi określić modele obliczeniowe wybranych konstrukcji mostów składanych. Potrafi opracować dokumentację projektową mostów składanych z wykorzystaniem wybranych programów graficznych. Ma świadomość odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w sferze budownictwa, podtrzymywania etosu oficera oraz przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej obowiązującej w obszarze budowy mostów składanych. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania sprzętu do budowy mostów składanych.

## C.IV.11. INSTALACJE W BUDOWNICTWIE KOMUNIKACYJNYM

### 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	egzamin	łącznie							
VIII	12	14		16		8		50	25	75	2,0	1,0	3,0	P, Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>14</b>		<b>16</b>		<b>8</b>		<b>50</b>	<b>25</b>	<b>75</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>P-1 Zo-1</b>	

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją instalacji w budownictwie komunikacyjnym.

### Treści kształcenia:

Wyposażenie techniczne dróg. Urządzenia odwadniające oraz odprowadzające wodę. Odwodnienie powierzchniowe dróg. Urządzenia do odwodnienia wgłębnego, odwodnienie podziemne. Wymagania techniczne dla urządzeń odprowadzających wodę z ulic, placów i węzłów drogowych. Wymagania techniczne dla urządzeń i instalacji oświetleniowych dróg, ulic, placów oraz obiektów mostowych. Kanały i przepusty technologiczne. Urządzenia związane z aplikacjami i usługami inteligentnych systemów transportowych. Zasady sytuowania elementów instalacji teletechnicznych, elektroenergetycznych, gazowych, wodociągowych oraz ciepłowniczych zlokalizowanych w pasie drogowym oraz w przekroju ulicznym. Wymagania bezpieczeństwa i instalacje wentylacji w tunelach w transeuropejskiej sieci drogowej. Wentylacja odprowadzająca spaliny emitowane z pojazdów oraz instalacje służące usuwaniu dymu i ciepła w przypadku pożaru w tunelach i na obiektach inżynierskich. Urządzenia odwadniające stacje kolejowe. Trakcja kolejowa i zasilanie torowisk tramwajowych. Instalacje występujące w obiektach inżynierskich, elementy odwodnienia obiektów mostowych.

### Opis efektów uczenia się:

Ma podstawową wiedzę w zakresie zagadnień prawnych i technicznych dotyczących urządzeń i instalacji w budownictwie komunikacyjnym. Ma podstawową wiedzę z zakresu i rozwoju instalacji budowlanych, drogowo - mostowych i o przeciwdziałaniu negatywnym wpływom rozwoju technicznego tych instalacji na środowisko. Potrafi wykorzystać algorytmy projektowania do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie instalacji budowlanych. Potrafi dokonać wstępnej analizy efektywności, kosztów i czasu realizacji instalacji budowlanych. Ma świadomość wagi i zrozumienia skutków działalności inżynierskiej w budownictwie, w tym wpływu instalacji budowlanych na użytkowanie budynku oraz na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z budownictwem wraz z wyposażeniem budynków w instalacje budowlane oraz jest świadomy wagi zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych i instalacyjnych.

#### C.IV.12. 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	egzamin	łącznie							
VIII	12	12	12	12		2	2	52	50	102	2,0	2,0	4,0	P, E	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	<b>102</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją dróg i linii kolejowych.

#### Treści kształcenia:

Elementy nawierzchni kolejowej. Obliczanie naprężeń w elementach nawierzchni kolejowej. Podtorze kolejowe. Układy geometryczne toru kolejowego. Etapy budowy drogi kolejowej. Podstawowe operacje technologiczne napraw nawierzchni. Rozjazdy i skrzyżowanie torów. Stacje kolejowe. Diagnostyka dróg kolejowych. Wojskowe bocznicie kolejowe. Wyznaczanie parametrów układów geometrycznych

w płaszczyźnie pionowej i poziomej – parametry geometryczne i kinematyczne, zgodnie z wymaganiami polskich aktów prawnych oraz TSI. Wybrane przypadki połączeń torowych. Rozjazdy zwyczajne i rozjazdy łukowe. Projektowanie układów torowych stacji. Obliczanie poszerzeń międzytorzy. Wymiarowanie układów torowych stacji - wyznaczanie liczby torów na stacji kolejowej. Nawierzchnia na przejazdach, zasady doboru konstrukcji. Tor bezстыkowy. Określanie przyspieszeń i prędkości pociągów na nierównościach izolowanych. Technologia budowy linii kolejowych. Graficzny proces technologiczny budowy odcinka linii kolejowej. Obliczenia sił podłużnych w torze bezстыkowym. Stateczność toru bezстыkowego. Siły i naprężenia w nawierzchni. Przechyłka. Projektowanie układów geometrycznych na trwałość.

### **Opis efektów 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 kolejowych 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 wspomaganie 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 elementy drogi kolejowej 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. Potrafi posługiwać się technicznym językiem angielskim w zakresie budowy i eksploatacji dróg kolejowych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych.

### C.IV.13. EKSPLOATACJA 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	egzamin	łącznie							
VIII	12	18	10			2		42	38	80	1,5	1,5	3,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>10</b>			<b>2</b>		<b>42</b>	<b>48</b>	<b>80</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień eksploatacji nawierzchni drogowych.

#### Treści kształcenia:

Organy administracji drogowej. Charakterystyka systemów referencyjnych ewidencji dróg. Zasady projektowania i budowy dróg. Diagnostyka nawierzchni drogowej. Technologia wzmocnień i remontów nawierzchni drogowych. Utrzymanie bieżące dróg. Zarządzanie ruchem drogowym. Wyposażenia dróg i utrzymania tych elementów. Przepisy prawne w przygotowaniu i realizacji inwestycji drogowych.

#### Opis efektów uczenia się:

Umie omówić kompetencje organy administracji drogowej. Potrafi scharakteryzować elementy systemów referencyjnych ewidencji dróg. Zna podstawowe zasady projektowania i budowy dróg. Umie omówić proces diagnostyki nawierzchni drogowej. Zna wybrane technologie wzmocnień i remontów nawierzchni drogowych. Potrafi scharakteryzować proces utrzymanie bieżącego dróg i zarządzanie ruchem drogowym. Umie omówić wyposażenia dróg i utrzymania tych elementów. Zna podstawowe przepisy prawne w przygotowaniu i realizacji inwestycji drogowych.

## C.IV.14. 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	egzamin	łącznie								
VIII	12		16	16		6	2	52	50	102	2,0	2,0	4,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	<b>102</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją nawierzchni betonowych oraz asfaltowych.

### Treści kształcenia:

Struktura przedmiotu. Pojęcia podstawowe. Rola i zadania podbudowy. Typy podbudów. Charakterystyka nawierzchni asfaltowych. Materiały stosowane do nawierzchni asfaltowych. Charakterystyka nawierzchni betonowych. Materiały stosowane do nawierzchni betonowych. Analiza pracy nawierzchni podatnej. Analiza pracy nawierzchni sztywnej. Projektowanie nawierzchni podatnej. Projektowanie nawierzchni betonowych. Dobór technologii napraw nawierzchni podatnych i sztywnych. Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej. Projektowanie składu mieszanki betonowej. Przygotowanie recept laboratoryjnych. Wykonanie próbek laboratoryjnych. Badanie Marshalla. Badanie wytrzymałości na rozciąganie pośrednie MMA. Badanie gęstości, gęstości objętościowej i zawartości wolnej przestrzeni.

### Opis efektów 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.15. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

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	egzamin	łącznie							
IX	10	20				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>10</b>	<b>20</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień inżynierii bezpieczeństwa pożarowego budynków oraz budowli.

#### Treści kształcenia:

Wstępne wiadomości, podstawowe zadania, definicje i założenia z zakresu bezpieczeństwa pożarowego budynków. Projektowanie elementów żelbetowych. Projektowanie elementów stalowych. Projektowanie elementów drewnianych. Warunki bezpieczeństwa pożarowego w rozwiązaniach funkcjonalnych budynków. Obciążenie ogniowe w budynkach. Wymiarowanie żelbetowych elementów konstrukcyjnych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe. Wymiarowanie drewnianych elementów konstrukcyjnych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe. Wymiarowanie stalowych elementów konstrukcyjnych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

#### Opis efektów 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.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	egzamin	łącznie								
IX	12	34			10	8		64	88	152	2,5	3,5	6,0	Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>34</b>			<b>10</b>	<b>8</b>		<b>64</b>	<b>88</b>	<b>152</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>6,0</b>	<b>Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień organizacji działań wojsk inżynierskich.

### Treści kształcenia:

Dowodzenie wojskami inżynierskimi zadania wojsk inżynierskich, omówienie zasad dowodzenia wojskami inżynierskimi i systemu dowodzenia batalionu wojsk inżynierskich. Działania pododdziałów rozpoznania inżynierskiego i pododdziałów wydobywania i oczyszczania wody omówienie zasad działania ww. jednostek; występowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej. Działania pododdziałów i oddziałów drogowych, mostowych i przeprawowych omówienie zasad działania ww. jednostek; występowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej. Działania pododdziałów i oddziałów rozbudowy fortyfikacyjnej omówienie zasad działania ww. jednostek. Działania pododdziałów i oddziałów minowania i rozminowania omówienie zasad działania ww. jednostek; występowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej. Zasady maskowania wojsk omówienie zasad i sposobów maskowania wojsk. Planowanie zadań jednostek wojsk inżynierskich przebieg procesu dowodzenia w wojskach inżynierskich, występowanie w roli oficera sztabu i dowódcy pododdziału wojsk inżynierskich. Działania pododdziałów i oddziałów minowania i rozminowania występowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej.

### Opis efektów uczenia się:

Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych i sprzętu inżynieryjnego w działaniach taktycznych w zakresie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego. Zna zasady planowania oraz organizowania robót na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych. Zna podstawowe normy obronne, instrukcje i wytyczne oraz posiada wiedzę na temat najnowszych technologii w inżynierii wojskowej. Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie robót oraz potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa. Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów w ramach prowadzenia działań przez wojska inżynieryjne. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem oraz posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynieryjnych i zastosowania odpowiedniego sprzętu inżynieryjnego w czasie realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego.

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

#### Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW	
	kontaktowych								niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych			Razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	egzamin	łącznie							
IX	12	34			10	8		64	88	152	2,5	3,5	6,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>34</b>			<b>10</b>	<b>8</b>		<b>64</b>	<b>88</b>	<b>152</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>6,0</b>	<b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień logistyki wojsk inżynieryjnych.

#### Treści kształcenia:

Cywilne systemy logistyczne. Elementy teorii logistyki wojskowej. Zasady i unormowania prawne zabezpieczenia – wsparcia logistycznego w resorcie ON i Wojskach Inżynieryjnych. Standaryzacja i zakres zadań oraz procesów logistycznych

w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Zaopatrywanie, magazynowanie, eksploatawanie oraz gospodarowanie maszynami i sprzętem inżynieryjnym. Zarządzanie logistyką w brygadzie, pułku, batalionie Wojsk Inżynieryjnych. Standaryzacja i zakres zadań oraz procesów logistycznych w jednostce (oddziale) Wojsk Inżynieryjnych. Wykonywanie logistycznej dokumentacji planistycznej. Wykonywanie dokumentacji zabezpieczenia materiałowego i technicznego. Wykonywanie dokumentacji mobilizacyjnej. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia logistycznego wybranych przedsięwzięć inżynieryjnych. Planowanie DOS w zakresie zabezpieczenia materiałowego. Przeprowadzenie kalkulacji technicznych i medycznych w pododdziałach.

**Opis efektów uczenia się:**

Zna zasady zarządzania zabezpieczeniem logistycznym w wojsku; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji prostych procesów logistycznych w wojsku oraz w jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych w zabezpieczeniu logistycznym działań taktycznych. Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania jednostek organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Zna podstawowe normy obronne, instrukcje i wytyczne. Potrafi opracować dokumentację zabezpieczenia logistycznego w jednostce wojskowej. Potrafi rozwiązać praktyczne zadania związane z podstawowymi kalkulacjami zabezpieczenia logistycznego. Potrafi planować i organizować działalność bieżącą i kontrolno–rozliczeniową na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych. Posiada umiejętności w zakresie organizowania i realizowania zabezpieczenia logistycznego pododdziału oraz procesu inwestycyjnego w jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Posiada umiejętność organizowania prowadzenia gospodarki materiałowej i technicznej w pododdziale. Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie infrastruktury logistycznej w SZ RP. Jest świadomy ważności obowiązków osób funkcyjnych zajmujących stanowiska funkcyjne w logistyce wojskowej na różnych szczeblach organizacyjnych.

## C.IV.18. 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	egzamin	łącznie								
IX	12	18		16		4	2	52	76	128	2,0	3,0	5,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>18</b>		<b>16</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	<b>76</b>	<b>128</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>	<b>5,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją budowli hydrotechnicznych.

### Treści kształcenia:

Rodzaje budowli hydrotechnicznych, zapory, jazy i ich typy. Przepływy charakterystyczne i ich obliczanie. Projektowanie koryta odpływowego oraz przelewów. Spusty denne i projektowanie niecki wypadowej. Filtracja pod budowlą hydrotechniczną. Stateczność budowli betonowych i ziemnych. Obliczanie przepływów charakterystycznych – obliczanie koryta odpływowego, obliczanie urządzeń upustowych i niecki wypadowej. Obliczanie niecki wypadowej. Obliczenie ciśnienia filtracji pod budowlą. Obliczanie stateczności budowli ziemnych i betonowych. Obliczanie bezpiecznego wzniesienia korony budowli. Projekt - wybór lokalizacji projektowanej budowli hydrotechnicznej; wyznaczenie charakterystycznych stanów wody WG i WD; wykonanie rysunku przekroju przez przelew jazu; wykonanie rysunku przekrojów przez upust płuczący; wykonanie rysunków szczegółów; wykonanie rysunku sytuacyjnego; wykonanie opisu technicznego.

### Opis efektów uczenia się:

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą rodzaje budowli hydrotechnicznych. Posiada wiedzę z zakresu obliczeń niezbędnych do projektowania budowli hydrotechnicznych. Zna znacznie wpływu budowli hydrotechnicznych na środowisko. Potrafi samodzielnie wykonać niezbędne obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne. Potrafi wykonać niezbędne obliczenia

stateczności budowli hydrotechnicznej. Potrafi dopasować rodzaj budowli hydrotechnicznej do warunków otoczenia.

### C.IV.19. 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	egzamin	łącznie							
IX	12	18				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>18</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień eksploatacji mostów.

#### Treści kształcenia:

Informacje wprowadzające. Konstrukcje powłokowo-gruntowe. Posadowienie obiektów mostowych. Wprowadzenie do utrzymania obiektów mostowych. Przeglądy obiektów mostowych. Uszkodzenia mostów stalowych i betonowych. Wyznaczania sił wewnętrznych działających na obiekt mostowy o konstrukcji żelbetowej. Metoda Guyona – Massoneta, metoda Ulickiego. Sprawdzenie nośności fundamentu palowego. Przeglądy mostów drogowych i kolejowych – zajęcia wyjazdowe.

#### Opis efektów uczenia się:

Zna normy, rozporządzenia i wytyczne wykonania i eksploatacji drogowych i kolejowych obiektów mostowych. Ma rozbudowaną wiedzę z zakresu analizy i projektowania elementów i złożonych konstrukcji mostowych. Potrafi ustalić kombinacje obciążeń oraz zaprojektować elementy i wybrane złożone konstrukcje mostowe.

## C.IV.20. DROGOWO-MOSTOWA GRA DECYZYJNA

### 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	egzamin	łącznie								
X	4	26				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>4</b>	<b>26</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu planowania, zarządzania procesem budowy, na różnych etapach jej realizacji, analizy efektywności, kosztów i czasu robót budowlanych, podejmowania decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.

### 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.

### Opis efektów 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 wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D***

**C.IV.1. NISZCZENIE ELEMENTÓW I OBIEKTÓW 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	egzamin	łącznie							
VI	12	28				10		50	25	75	2,0	1,0	3,0	Zo	W
VI		60						60		60				Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>88</b>				<b>10</b>		<b>110</b>	<b>25</b>	<b>135</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-2</b>	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania i realizacji niszczeń elementów i obiektów infrastruktury wojskowej.

**Treści kształcenia:**

Szkolenie w Centrum szkolenia - Charakterystyka materiałów wybuchowych i środków zapalających stosowanych w wojsku. Ogniowy sposób wysadzania. Sprzęt i środki do sporządzania sieci, elektrycznych. Elektryczny sposób wysadzania. Sprzęt i środki do sporządzania sieci ogniowych, elektrycznych i systemu detonacji ciągłej. System detonacji ciągłej. Zasady niszczenia i realizacja niszczeń konstrukcji drewnianych przy użyciu MW. Zasady niszczenia i realizacja niszczeń konstrukcji metalowych i murowanych przy użyciu MW. Wykonywanie lejów w gruntach przy użyciu MW. Wykonywanie podstawowych okopów przy użyciu MW. Wykonywanie podstawowych ukryć na sprzęt i środki transportowe przy użyciu MW.

Szkolenie w WAT - Wybuch materiałów wybuchowych (MW) jako źródło energii. Mechaniczne działanie wybuchu w powietrzu, wodzie i gruntach. Odporność materiałów konstrukcyjnych na obciążenie wybuchowe. Niszczenie elementów konstrukcyjnych ładunkami kontaktowymi. Charakterystyki współczesnych materiałów wybuchowych stosowanych w wojsku. Dobór materiałów wybuchowych do prac minerskich. Sposoby inicjowania wybuchu. Projektowanie sieci strzałowych elektrycznych i nieelektrycznych. Konstrukcja ładunków kumulacyjnych i specjalnych. Projektowanie ładunków kumulacyjnych. Obliczanie parametrów wybuchu w powietrzu, w wodzie i w ośrodku gruntowym. Prace minerskie w gruntach. Lej powybuchowy. Obliczanie ładunków do wykonania lejów w gruntach, nawierzchniach drogowych i do rozbiórki obiektów budowlanych. Zasady i techniki rozbiórki budynków ceglanych, żelbetowych, stalowych, mieszkalnych, przemysłowych, wież, kominów i obiektów mostowych. Destrukcyjne oddziaływanie powietrznej fali uderzeniowej na otoczenie. Wyznaczenie parametrów destrukcyjnego oddziaływania nadciśnienia powietrznej fali uderzeniowej. Destrukcyjne oddziaływanie odłamków pierwotnych i wtórnych na otoczenie. Wyznaczenie parametrów destrukcyjnego oddziaływania odłamków od wybuchu i upadku konstrukcji. Destrukcyjne oddziaływanie na otoczenie fali parasejsmicznej wywołanej wybuchem materiału wybuchowego i upadkiem konstrukcji na grunt. Wyznaczenie parametrów destrukcyjnego oddziaływania na otoczenie fal parasejsmicznych. Analiza możliwości zastosowania wybuchowych technik prac rozbiórkowych konstrukcji budowlanych. Dobór ładunków MW do niszczenia konstrukcji komina. Analiza i ocena destrukcyjnego oddziaływania powietrznej fali uderzeniowej na otoczenie. Analiza i ocena destrukcyjnego oddziaływania odłamków. Analiza i ocena destrukcyjnego oddziaływania fal parasejsmicznych w trakcie prac rozbiórkowych.

**Opis efektów uczenia się:**

Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego oraz 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 w procesie zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego. Posługuje się językiem technicznym z zakresu mineralnictwa i zapór inżynierskich w obszarze

dotyczącym niszczenia obiektów i elementów infrastruktury oraz zastosowań materiałów wybuchowych i amunicji saperskiej. 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. Posiada umiejętności organizacyjne w zakresie procesu wykonania niszczeń podstawowych obiektów infrastruktury. Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji wybranego sprzętu inżynierijno-saperskiego. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wybranego sprzętu inżynierijno-saperskiego wykorzystywanego przy niszczeniach podstawowych obiektów infrastruktury.

### C.IV.2. 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	egzamin	łącznie								
VI	12	18				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W	
VI		30						30		30				Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>48</b>				<b>8</b>		<b>68</b>	<b>14</b>	<b>82</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-2</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień rozbudowy inżynierijnej terenu.

#### Treści kształcenia:

Istota rozbudowy inżynierijnej terenu. Podstawowe pojęcia, cel rozbudowy inżynierijnej terenu. Przedsięwzięcia wchodzące w skład rozbudowy inżynierijnej terenu. Organizacja budowy polowych obiektów fortyfikacyjnych. Klasyfikacja 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 kalkulacji rozbudowy fortyfikacyjnej. Myny przeciwpancerne, przeciwpiechotne

i specjalne wojsk własnych. Improwizowane środki rażenia nieprzyjaciela. Prezentacja różnych rodzajów min i środków rażenia. Zapory inżynieryjne w rozbudowie inżynieryjnej terenu. Klasyfikacja zapór inżynieryjnych. Omówienie zasad budowy, utrzymania oraz pokonywania zapór inżynieryjnych. Kalkulacje budowy zapór minowych i wykonywania niszczeń. Maskowanie w działaniach wojsk Siły i środki maskowania. Planowanie i realizacja maskowania. Obliczanie rozbudowy fortyfikacyjnej terenu dla oddziału / ZT. Zasady przedstawiania zadań inżynieryjnych na mapie. Znaki taktyczne inżynieryjne. Nanoszenie sytuacji inżynieryjnej na mapę.

#### **Opis efektów uczenia się:**

Zna podstawowe normy obronne oraz wytyczne do projektowania, kierowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej terenu. Zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych i wybranych programów komputerowych wspomagających prowadzenie rozbudowy inżynieryjnej terenu. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych i sprzętu inżynieryjnego w działaniach taktycznych w zakresie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego. Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie robót podczas planowania i prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej terenu. Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów w ramach planowania i prowadzenia rozbudowy inżynieryjnej terenu. Posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynieryjnych i zastosowania odpowiedniego sprzętu w czasie realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego.

### **C.IV.3. PODSTAWY BUDOWY 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	egzamin	łącznie							
VI	12	24				4		40	14	54	1,5	0,5	2,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>16</b>				<b>4</b>		<b>40</b>	<b>14</b>	<b>54</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>	

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień budowy dróg.

### Treści kształcenia:

Budowa nawierzchni drogowych. Roboty ziemne przy budowie dróg. Odwodnienie dróg. Linia jednostajnego pochylenia. Pikietaż trasy. Rzędne łuków poziomych. Rampa drogowa. Tabela mas ziemnych. Grupa nośności podłoża (G) i kategoria ruchu (KR). Dobór konstrukcji nawierzchni. Obliczenia hydrauliczne rowów przydrożnych. Równość poprzeczna.

### Opis efektów uczenia się:

Zna zasady projektowania geometrycznego dróg samochodowych. Zna konstrukcje nawierzchni i zasady ich doboru. Zna podstawowe zasady realizacji prac ziemnych i odwodnieniowych. Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego. 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.4. BUDOWA DRÓG WOJSKOWYCH

### 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	egzamin	łącznie							
VI		30						30		30				Zo	W
<b>Ogółem</b>		<b>30</b>						<b>30</b>		<b>30</b>				<b>Zo-1</b>	

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień budowy dróg wojskowych.

**Treści kształcenia:**

Identyfikacja zagrożeń w czasie „W” w odniesieniu do dróg. Szybka odbudowa dróg zniszczonych celowo. Oznakowanie dróg w tym dróg obronnych.

**Opis efektów uczenia się:**

Posiada wiedzę z zakresu kształtowania elementów budowlanych drogowej infrastruktury wojskowej. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania wybranego sprzętu inżynieryjno-saperskiego do budowy dróg. Posiada umiejętność organizowania utrzymania i eksploatacji obiektów infrastruktury drogowej.

**C.IV.5. KONSTRUKCJE DREWNIANE, MUROWE I ZESPOLONE****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	egzamin	łącznie								
VI	12	22	10	16		6	2	68	68	136	2,5	2,5	5,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>16</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>136</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją konstrukcji drewnianych, murowych oraz zespolonych.

**Treści kształcenia:**

Ogólne zasady wymiarowania elementów konstrukcji drewnianych. Pojęcia podstawowe. Obliczanie elementów konstrukcji drewnianych w różnych stanach obciążeń. Stan graniczny użyteczności. Zasady projektowania połączeń elementów konstrukcji drewnianych. Rodzaje i kategorie elementów murowych. Wytrzymałości charakterystyczne i obliczeniowe elementów murowych na ściskanie, rozciąganie i ścinanie. Wymiarowanie ścian murowanych w różnych stanach obciążeń. Ogólne zasady projektowania konstrukcji zespolonych. Wymiarowanie jednolitych elementów zginanych z uwzględnieniem stateczności ogólnej. Analiza ścinania i docisku. Sprawdzenie stanu granicznego nośności wraz ze statecznością elementów

drewnianych ściskanych osiowo i mimośrodowo. Obliczanie elementów konstrukcji drewnianych z uwagi na stan graniczny użytkowalności. Obliczanie nośności połączeń elementów drewnianych. Wymiarowanie filarka międzyokiennego zewnętrznej ściany murowanej. Sprawdzenie stanu granicznego nośności filarka międzydrzwiowego wewnętrznej ściany murowanej. Wymiarowanie ścian murowych obciążonych siłą skupioną, usztywniających i osłonowych. Obliczanie prętowych elementów konstrukcji zespolonych (stalowo-betonowych). Modelowanie komputerowe i analiza statyczna 2D i 3D drewnianej więźby dachowej. Modelowanie komputerowe stropu zespolonego płytowo-belkowego. Projektowanie ścian murowanych oraz płatwiowo-kleszczowej drewnianej więźby dachowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

#### Opis efektów uczenia się:

Zna podstawowe zasady stosowania uproszczeń w analizie układów konstrukcyjnych (na przykładzie drewnianej więźby dachowej). Potrafi przygotować komputerowy model drewnianej więźby dachowej, elementów konstrukcji murowych oraz stropu zespolonego płytowo-belkowego. W odniesieniu do elementów konstrukcji drewnianych potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne, naprężenia i przemieszczenia. Potrafi rozwiązać zadania z zakresu wymiarowania elementów typowych (prosty) konstrukcji drewnianych, murowych i zespolonych (stalowo-betonowych) w prostych stanach obciążeń. Potrafi, zgodnie z treścią zadania, zaprojektować drewnianą więźbę dachową. Ma świadomość, że o bezpieczeństwie, parametrach użytkowych oraz estetyce budynku lub budowli decyduje racjonalnie zaprojektowana konstrukcja (na przykładzie drewnianej więźby dachowej). Jest odpowiedzialny za rzetelność wyników obliczeń projektowych.

#### C.IV.6. PROJEKTOWANIE W BIM

##### 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	egzamin	łącznie							
VI	12		38			4		54	50	104	2,0	2,0	4,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>		<b>38</b>			<b>4</b>		<b>54</b>	<b>50</b>	<b>104</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>Zo-1</b>	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw projektowania w BIM (Building Information Modeling).

**Treści kształcenia:**

Metodyka modelowania, obliczania konstrukcji i weryfikacji obliczeń - oprogramowania inżynierskiego z podziałem na branże, podstawowe pojęć dotyczących przedmiotu, schematów tworzenia i realizacji modeli komputerowych, procesu modelowania. Etapowanie projektowania obiektu budowlanego - przedstawienie etapowania prac projektowych związanych z projektowaniem obiektu budowlanego, omówienie optymalizacji wielokryterialnej, identyfikacji konstrukcji, etapu wymiarowania w fazie projektowania oraz eksperckiego. Weryfikacja obliczeń, niezawodność konstrukcji - omówienie błędów metodyki projektowania, ścieżki równowagi statycznej, modeli matematycznych materiałów, analizy I i II rzędu. Modelowanie elementów prętowych i płytowych - przedstawienie metodyki modelowania elementów prętowych oraz płytowych, omówienie kombinatoryki obciążeń w elementach prętowych i płytowych, detalowanie konstrukcji. Podstawy BIM - omówienie podstawowych informacji dotyczących stosowania BIM w praktyce, standardy BIM, interoperatywność, modelowanie parametryczne, dokumentacja elektroniczna, poziomy rozwoju BIM 3-7D, formaty wymiany plików IFC. Modelowanie i projektowanie elementów płytowych - modelowanie i projektowanie stropów międzykondygnacyjnych dwupolowych oraz wielopolowych, projektowanie stropodachów z obciążeniami zmiennymi, projektowanie płyt fundamentowych. Modelowanie i projektowanie konstrukcji obiektów z wykorzystaniem oprogramowania BIM 3D - modelowanie architektoniczne, wymiana plików z oprogramowaniem obliczeniowym, modelowanie przestrzenne konstrukcji budynku.

**Opis efektów uczenia się:**

Zna programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji, zna metody i sposób zastosowania komputerowych metod w budownictwie. Potrafi wykonywać symulacje komputerowe elementów i prostych konstrukcji budowlanych. Potrafi określić modele obliczeniowe konstrukcji i elementów konstrukcyjnych służące do komputerowej analizy konstrukcji. Potrafi opracować dokumentację projektową. Potrafi ocenić i wybrać optymalną metodę służącą do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego. Dostrzega, identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa.

## C.IV.7. 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	egzamin	łącznie								
VI	12	24	12	12		6	2	68	68	136	2,5	2,5	5,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>136</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją konstrukcji budowlanych i inżynierskich.

### Treści kształcenia:

Rozwiązania konstrukcyjne podparć przegubowych belek i kratownic. Modele obliczeniowe docisku belek do muru. Trzony słupów złożonych ściskanych osiowo i mimośrodowo. Głowice i podstawy słupów. Stropy żelbetowe płytowo-belkowe z płytami krzyżowo-zbrojonymi. Stropy żelbetowe płytowo-słupowe. Przebicie. Fundamenty żelbetowe. Wymiarowanie oparcia belki na murze. Wymiarowanie trzonu słupa złożonego, ściskanego osiowo. Kształtowanie i wymiarowanie głowicy słupa złożonego ściskanego osiowo. Kształtowanie i wymiarowanie stopy słupa złożonego ściskanego osiowo. Obliczanie i konstruowanie żelbetowej płyty krzyżowo-zbrojonej. Obliczanie i konstruowanie żelbetowej płyty z uwagi na dwukierunkowe ścinanie. Obliczanie i konstruowanie żelbetowych fundamentów. Projektowanie stalowej konstrukcji hali magazynowej. Projektowanie żelbetowego stropu płytowo-słupowego. Modelowanie i wymiarowanie - konstrukcji hali stalowej, węzłów ramy stalowej, żelbetowego stropu płytowo-belkowego z płytami jedno- i wielopolowymi krzyżowo-zbrojonymi z uwagi na zginanie, żelbetowego stropu płytowo-słupowego z uwagi na zginanie i ścinanie. Obliczanie i konstruowanie żelbetowych fundamentów.

### Opis efektów uczenia się:

Zna zasady projektowania oparcia przegubowego belek na murze, ma wiedzę dotyczącą kształtowania i wymiarowania trzonu, głowicy oraz podstawy słupa

złożonego dwugałęziowego, osiowo ściskanego. Ma wiedzę ogólną obejmującą zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania żelbetowych stropów płaskich i płytowo belkowych z płytami krzyżowo zbrojonymi oraz zna wybrane zagadnienia w zakresie projektowania żelbetowych fundamentów oraz krótkich wsporników. Potrafi zaprojektować elementy złożonego słupa osiowo ściskanego (trzon, głowica, podstawa). Potrafi wykorzystać program komputerowy do modelowania stalowego układu konstrukcyjnego hali. Potrafi wykorzystać analityczne metody wyznaczania sił wewnętrznych, obliczania zbrojenia i konstruowania płyt krzyżowo zbrojonych, stropów płaskich, krótkich wsporników oraz fundamentów bezpośrednich z uwagi na stanu graniczne nośności i użytkowalności. Potrafi przygotować przy pomocy programu komputerowego numeryczny model prostej konstrukcji żelbetowej oraz wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wybranych żelbetowych elementów konstrukcyjnych z uwagi na stanu graniczne nośności i użytkowalności.

#### C.IV.8. 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	egzamin	łącznie								
VII	12	24		20	16	6	2	80	50	130	3,0	2,0	5,0	P, E	W	
VIII		60						60		60				Zo		
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>84</b>		<b>20</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>140</b>	<b>50</b>	<b>190</b>	<b>3,0</b>	<b>2,0</b>	<b>5,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b> <b>Zo-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją lotnisk wojskowych.

#### 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.

**Opis efektów 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. Posiada wiedzę z zakresu kształtowania elementów budowlanych lotniskowej infrastruktury wojskowej. Posiada umiejętność organizowania utrzymania i eksploatacji obiektów infrastruktury lotniskowej.

**C.IV.9. BUDOWLE HYDROTECHNICZNE**

**Rozliczenie godzinowe:**

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

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją budowli hydrotechnicznych.

### Treści kształcenia:

Rodzaje budowli hydrotechnicznych, zapory, jazy i ich typy. Przepływy charakterystyczne i ich obliczanie. Projektowanie koryta odpływowego oraz przelewów. Spusty denne i projektowanie niecki wypadowej. Filtracja pod budowlą hydrotechniczną. Stateczność budowli betonowych i ziemnych. Obliczanie przepływów charakterystycznych – obliczanie koryta odpływowego, obliczanie urządzeń upustowych i niecki wypadowej. Obliczanie niecki wypadowej. Obliczenie ciśnienia filtracji pod budowlą. Obliczanie stateczności budowli ziemnych i betonowych. Obliczanie bezpiecznego wzniesienia korony budowli. Projekt - wybór lokalizacji projektowanej budowli hydrotechnicznej; wyznaczenie charakterystycznych stanów wody WG i WD; wykonanie rysunku przekroju przez przelew jazu; wykonanie rysunku przekrojów przez upust płuczący; wykonanie rysunków szczegółów; wykonanie rysunku sytuacyjnego; wykonanie opisu technicznego.

### Opis efektów uczenia się:

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą rodzaje budowli hydrotechnicznych. Posiada wiedzę z zakresu obliczeń niezbędnych do projektowania budowli hydrotechnicznych. Zna znacznie wpływu budowli hydrotechnicznych na środowisko. Potrafi samodzielnie wykonać niezbędne obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne. Potrafi wykonać niezbędne obliczenia stateczności budowli hydrotechnicznej. Potrafi dopasować rodzaj budowli hydrotechnicznej do warunków otoczenia.

## C.IV.10. BUDOWA I EKSPLOATACJA INFRASTRUKTURY WOJSKOWEJ

### 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	egzamin	łącznie								
VII	12	24			12	6		54	50	104	2,0	2,0	4,0	Zo	W	
VIII		60						60		60				Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>84</b>			<b>12</b>	<b>6</b>		<b>114</b>	<b>50</b>	<b>164</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>Zo-2</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z budową oraz eksploatacją infrastruktury wojskowej.

### Treści kształcenia:

Ogólna charakterystyka eksploatacji. Identyfikacja stanu eksploatacyjnego obiektu budowlanego. Cykl eksploatacyjny obiektu budowlanego. Wymagania i warunki techniczne eksploatacji obiektów budowlanych - utrzymanie i użytkowanie obiektów budowlanych. Ocena stopnia spełnienia wymagań eksploatacyjnych obiektów budowlanych. Obowiązkowe kontrole okresowe stanu technicznego obiektów budowlanych. Zużycie techniczne, funkcjonalne, środowiskowe oraz łączne obiektów budowlanych. Metody ustalania stopnia zużycia elementów i obiektów budowlanych. Efektywność remontów obiektów budowlanych. Wyznaczenie efektywności remontów obiektów budowlanych. Diagnostyka i monitoring stanu technicznego obiektów budowlanych. Projekt przejściowy.

### Opis efektów uczenia się:

Ma wiedzę w zakresie eksploatacji obiektów budowlanych. Ma wiedzę na temat metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów budowlanych. Potrafi korzystać z rozporządzeń i wytycznych eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie związanej z eksploatacją obiektów budowlanych.

## C.IV.11. 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	egzamin	łącznie								
VIII	12	12		16	10	12	2	64	64	128	2,5	2,5	5,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>16</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>128</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją budowli morskich i portowych.

### Treści kształcenia:

Porty, materiały budowlane morskiej infrastruktury portowej. Dynamiczna charakterystyka środowiska morskiego, siły działające na budowle morskie. Falochrony i ich konstrukcje. Projektowanie nabrzeży. Umocnienia wybrzeży morskich). Eksploatacja infrastruktury morskiej marynarki wojennej. Budownictwo morskie i portowe. Materiały budowlane w warunkach morskich i portowych. Obciążenia falochronów i nabrzeży. Projektowanie nabrzeża dla Marynarki Wojennej. Zagadnienia eksploatacji portu morskiego MW.

### Opis efektów uczenia się:

Zna podstawy projektowania typowych obiektów budowlanych i inżynierskich. Potrafi określić modele obliczeniowe konstrukcji i elementów konstrukcyjnych, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji. 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.12. 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	egzamin	łącznie							
VIII	12	14		16		8		50	25	75	2,0	1,0	3,0	P, Zo	W
Ogółem	12	14		16		8		50	25	75	2,0	1,0	3,0	P-1 Zo-1	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją instalacji budowlanych.

**Treści kształcenia:**

Instalacje i sieci wodociągowe i wodne ppoż. kompleksu wojskowego (KW). Instalacje i sieci kanalizacyjne KW. Instalacje i sieci ogrzewcze KW. Instalacje wentylacji i klimatyzacji KW. Instalacje i linie elektryczne oraz gazowe KW. SUW i oczyszczalnie ścieków KW. Sporządzenie bilansu wody budynków koszarowych, sztabowych, stołówek, myjni wraz z opisem parametrów jej jakości. Dobór średnic przewodów i armatury czerpalnej, regulacyjnej i ochrony ppoż. Bilans ścieków sanitarnych i deszczowych obiektów i obszarów KW. Dobór średnic przewodów kanalizacyjnych i przyborów sanitarnych. Podstawy sporządzania bilansu ciepła budynku. Dobór grzejników, nagrzewnic, chłodnic w wentylacji i klimatyzacji, ustalenie tras przewodów instalacji do ogrzewania budynku. Podstawy sporządzania bilansu powietrza wentylacyjnego budynku, kwestia udziału powietrza świeżego. Ustalenie podstawowych procesów uzdatniania powietrza, jak ogrzewanie, chłodzenie, nawilżanie. Zagadnienia ustalania zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz KW.

**Opis efektów uczenia się:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie zagadnień prawnych i technicznych dotyczących urządzeń i instalacji sanitarnych oraz elektrycznych w budownictwie infrastruktury wojskowej. Ma podstawową wiedzę z zakresu i rozwoju instalacji budowlanych i o przeciwdziałaniu negatywnym wpływom rozwoju technicznego tych instalacji na środowisko. Potrafi wykorzystać algorytmy projektowania do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie instalacji budowlanych. Potrafi dokonać wstępnej analizy efektywności, kosztów i czasu realizacji instalacji budowlanych. Ma świadomość wagi i zrozumienia skutków działalności inżynierskiej w budownictwie, w tym wpływu instalacji budowlanych na użytkowanie budynku oraz na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z budownictwem wraz z wyposażeniem budynków w instalacje budowlane oraz jest świadomy wagi zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych i instalacyjnych.

### C.IV.13. 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	egzamin	łącznie								
VIII	12	12	14	12		12	2	64	64	128	2,5	2,5	5,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>128</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją bocznic kolejowych.

#### Treści kształcenia:

Elementy nawierzchni kolejowej. Obliczanie naprężeń w elementach nawierzchni kolejowej. Podtorze kolejowe. Układy geometryczne toru kolejowego. Etapy budowy drogi kolejowej. Podstawowe operacje technologiczne napraw nawierzchni. Rozjazdy i skrzyżowanie torów. Stacje kolejowe. Diagnostyka dróg kolejowych. Wojskowe bocznic kolejowe. Wyznaczanie parametrów układów geometrycznych w płaszczyźnie pionowej i poziomej – parametry geometryczne i kinematyczne, zgodnie z wymaganiami polskich aktów prawnych oraz TSI. Wybrane przypadki połączeń torowych. Rozjazdy zwyczajne i rozjazdy łukowe. Projektowanie układów torowych stacji. Obliczanie poszerzeń międzytorzy. Wymiarowanie układów torowych stacji - wyznaczanie liczby torów na stacji kolejowej. Nawierzchnia na przejazdach, zasady doboru konstrukcji. Tor bezстыkowy. Określanie przyspieszeń i prędkości pociągów na nierównościach izolowanych. Technologia budowy linii kolejowych. Graficzny proces technologiczny budowy odcinka linii kolejowej. Obliczenia sił podłużnych w torze bezстыkowym. Stateczność toru bezстыkowego. Siły i naprężenia w nawierzchni. Przechyłka. Projektowanie układów geometrycznych na trwałość.

#### Opis efektów 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

kolejowych 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 wspomaganie 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 elementy drogi kolejowej 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. Potrafi posługiwać się technicznym językiem angielskim w zakresie budowy i eksploatacji dróg kolejowych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych.

#### C.IV.14. 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	egzamin	łącznie							
VIII	12	28			10	4		54	50	104	2,0	2,0	4,0	Zo	W
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>28</b>			<b>10</b>	<b>4</b>		<b>54</b>	<b>50</b>	<b>104</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>Zo-1</b>	

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień ochrony przeciwpożarowej obiektów budowlanych.

**Treści kształcenia:**

Wstępne wiadomości, podstawowe zadania, definicje i założenia z zakresu bezpieczeństwa pożarowego budynków. Projektowanie elementów żelbetowych. Projektowanie elementów stalowych. Projektowanie elementów drewnianych. Warunki bezpieczeństwa pożarowego w rozwiązaniach funkcjonalnych budynków. Obciążenie ogniowe w budynkach. Wymiarowanie żelbetowych elementów konstrukcyjnych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe. Wymiarowanie drewnianych elementów konstrukcyjnych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe. Wymiarowanie stalowych elementów konstrukcyjnych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

**Opis efektów 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.15. PODSTAWY 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	egzamin	łącznie	Razem							
IX	12	18				8		38	38	76	1,5	1,5	3,0	Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>18</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,0</b>	<b>Zo-1</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień działań wojsk inżynierskich.

**Treści kształcenia:**

Dowodzenie wojskami inżynierskimi zadania wojsk inżynierskich, omówienie zasad dowodzenia wojskami inżynierskimi i systemu dowodzenia batalionu wojsk

inżynieryjnych. Działania pododdziałów rozpoznania inżynieryjnego i pododdziałów wydobywania i oczyszczania wody omówienie zasad działania ww. jednostek; występowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej. Działania pododdziałów i oddziałów drogowych, mostowych i przeprawowych omówienie zasad działania ww. jednostek; występowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej. Działania pododdziałów i oddziałów rozbudowy fortyfikacyjnej omówienie zasad działania ww. jednostek. Działania pododdziałów i oddziałów minowania i rozminowania omówienie zasad działania ww. jednostek; występowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej. Zasady maskowania wojsk omówienie zasad i sposobów maskowania wojsk. Planowanie zadań jednostek wojsk inżynieryjnych przebieg procesu dowodzenia w wojskach inżynieryjnych, występowanie w roli oficera sztabu i dowódcy pododdziału wojsk inżynieryjnych. Działania pododdziałów i oddziałów minowania i rozminowania wy-stępowanie w roli dowódcy pododdziału, realizacja postawionych zadań z zakresu inżynierii wojskowej.

**Opis efektów uczenia się:**

Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych i sprzętu inżynieryjnego w działaniach taktycznych w zakresie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego. Zna zasady planowania oraz organizowania robót na szczeblu pododdziału wojsk inżynieryjnych. Zna podstawowe normy obronne, instrukcje i wytyczne oraz posiada wiedzę na temat najnowszych technologii w inżynierii wojskowej. Potrafi wybrać i zastosować metody wspomagające planowanie robót oraz potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa Potrafi korzystać z podstawowych norm obronnych oraz wytycznych do projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów w ramach prowadzenia działań przez wojska inżynieryjne. Potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem oraz posiada umiejętności w zakresie dowodzenia pododdziałem wojsk inżynieryjnych i zastosowania odpowiedniego sprzętu inżynieryjnego w czasie realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego.

## C.IV.16. LOGISTYKA WOJSKOWA

### 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	egzamin	łącznie								
IX	12	34			10	6	2	64	88	152	2,5	3,5	6,0	E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>34</b>			<b>10</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>64</b>	<b>88</b>	<b>152</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>6,0</b>	<b>E-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień logistyki wojskowej.

### Treści kształcenia:

Cywilne systemy logistyczne. Elementy teorii logistyki wojskowej. Zasady i unormowania prawne zabezpieczenia – wsparcia logistycznego w resorcie ON i jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Standaryzacja i zakres zadań oraz procesów logistycznych w jednostce (oddziale) wojskowej. Zaopatrywanie, magazynowanie, eksploataowanie oraz gospodarowanie maszynami i sprzętem inżynierskim. Zarządzanie logistyką w brygadzie, pułku, batalionie. Standaryzacja i zakres zadań oraz procesów logistycznych w jednostce (oddziale) wojskowej. Wykonywanie logistycznej dokumentacji planistycznej. Wykonywanie dokumentacji zabezpieczenia materiałowego i technicznego. Wykonywanie dokumentacji mobilizacyjnej. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia logistycznego wybranych przedsięwzięć wojskowych. Planowanie DOS w zakresie zabezpieczenia materiałowego. Przeprowadzenie kalkulacji technicznych i medycznych w pododdziałach.

### Opis efektów uczenia się:

Zna zasady zarządzania zabezpieczeniem logistycznym w wojsku; zna zasady organizacji, zamawiania i realizacji prostych procesów logistycznych w jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk w zabezpieczeniu logistycznym działań taktycznych. Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia

i wsparcia inżynierskiego. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania jednostek organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Zna podstawowe normy obronne, instrukcje i wytyczne. Potrafi opracować dokumentację zabezpieczenia logistycznego w pododdziale. Potrafi rozwiązać praktyczne zadania związane z podstawowymi kalkulacjami zabezpieczenia logistycznego. Potrafi planować i organizować działalność bieżącą i kontrolno–rozliczeniową na szczeblu pododdziału. Posiada umiejętności w zakresie organizowania i realizowania zabezpieczenia logistycznego pododdziału oraz procesu inwestycyjnego w jednostkach organizacyjnych Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych. Posiada umiejętność organizowania prowadzenia gospodarki materiałowej i technicznej w pododdziale. Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie infrastruktury logistycznej w SZ RP. Jest świadomy ważności obowiązków osób funkcyjnych zajmujących stanowiska funkcyjne w logistyce wojskowej na różnych szczeblach organizacyjnych.

#### C.IV.17. 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	egzamin	łącznie								
IX	12	20		16		4	2	54	50	104	2,5	2,5	5,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>20</b>		<b>16</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>104</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

#### **Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień związanych z projektowaniem, budową oraz eksploatacją schronów i ukryć.

#### **Treści kształcenia:**

Ogólna charakterystyka współczesnych zagrożeń. Konwencjonalne środki rażenia. Charakterystyka czynników masowego rażenia. Rozwój i podział materiałów wybuchowych. Energetyczne właściwości 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. Projekt - modelowanie i obliczanie stropu, ścian nośnych i płyty fundamentowej; modelowanie i obliczanie płyty detonacyjnej i przelotni; projektowanie układu funkcjonalnego schronu; opracowanie graficzne układu funkcjonalnego i detali konstrukcyjnych.

#### **Opis efektów 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. Zna podstawowe rozwiązania konstrukcyjne i funkcjonalne 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. Potrafi rozwiązywać zadania z zakresu wyznaczania parametrów oddziaływania potencjalnych środków rażenia oraz budowlanej odpowiedzi na atak. Potrafi zaprojektować schron dla zadań ochrony ludności wraz z układami zaopatrzenia w czyste powietrze, wodę i energię elektryczną.

### **C.IV.18. 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	egzamin	łącznie								
IX	12	28		12	8	13	2	75	100	175	3,0	4,0	7,0	P, E	W	
<b>Ogółem</b>	<b>12</b>	<b>28</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>175</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>	<b>7,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień budownictwa fortyfikacyjnego.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe założenia i zadania budownictwa fortyfikacyjnego. Charakterystyka podstawowych środków i czynników rażących. Rozwiązania funkcjonalne schronów. Kształtowanie konstrukcji schronów z uwagi na miejscowe działanie konwencjonalnych środków rażenia. Obciążenia obiektów budowlanych powietrzną falą uderzeniową. Obciążenia schronów wykopowych generowane falą ciśnień. Osłony przed promieniowaniem przenikliwym. Wymiarowanie konstrukcji schronów z uwagi na działanie miejscowe konwencjonalnych środków rażenia. Obliczanie obciążeń obiektów budowlanych generowanych działaniem powietrznej fali uderzeniowej. Obliczanie obciążeń schronów wykopowych, generowanych działaniem fali ciśnień.

**Opis efektów uczenia się:**

Posiada wiedzę z zakresu materiałów budowlanych, rozwiązań funkcjonalnych oraz oddziaływań na obiekty schronowe; zna zasady projektowania i konstruowania elementów konstrukcyjnych schronów. Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych. Posiada wiedzę dotyczącą realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia i wsparcia inżynieryjnego w zakresie rozbudowy fortyfikacyjnej. Posiada wiedzę nt. najnowszych technologii wykorzystywanych w budownictwie fortyfikacyjnym.

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 i ogólne działanie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych środków rażenia. Jest gotowy do samodoskonalenia w zakresie tych nowych technologii.

## C.IV.19. BUDOWLANA GRA DECYZYJNA

### 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	egzamin	łącznie	Razem							
X	4	26				8		38	14	52	1,5	0,5	2,0	Zo	W	
<b>Ogółem</b>	<b>4</b>	<b>26</b>				<b>8</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Zo-1</b>		

### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu planowania, zarządzania procesem budowy, na różnych etapach jej realizacji, analizy efektywności, kosztów i czasu robót budowlanych, podejmowania decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.

### 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.

### Opis efektów 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 podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie oraz procedur obowiązujących przy realizacji 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.

## 8.2.5. Praca dyplomowa /egzamin na oficera

### 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	egzamin	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
<b>Ogółem</b>					<b>46</b>	<b>8</b>		<b>54</b>	<b>52</b>	<b>106</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>Zo-2</b>	

#### Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest przygotowanie studenta do napisania i realizacji pracy dyplomowej zgodnie z założeniami do pracy oraz zgodnie z harmonogramem. Dodatkowo celem kształcenia jest nabycie umiejętności autoprezentacji, sztuki prezentacji i wystąpień publicznych.

#### Treści kształcenia:

*Semestr IX* - Omówienie systemu Archiwizacji Prac Dyplomowych, Jednolitego Systemu Antyplagiatowego, zasad i wytycznych sporządzania prac dyplomowych obowiązujących w Wojskowej Akademii Technicznej. Sposoby i zasady korzystania z literatury, zasady cytowań. Omówienie zasad prezentacji uzyskanych rezultatów związanych z projektowaniem obiektu – przedsięwzięcia, realizacją badań doświadczalnych. Prezentacja postępu realizacji pracy dyplomowej. Mapa problemu jako element ułatwiający przygotowanie plany pracy dyplomowej, analiza statystyczna wyników badań. Przygotowanie prezentacji pracy dyplomowej.

*Semestr X* - Merytoryczne przedstawianie przez dyplomantów problematyki realizowanych zadań dyplomowych, zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem. Prezentacja postępu realizowanej pracy dyplomowej w zakresie specjalizacji dyplomowania. Opracowanie w języku polskim i języku angielskim streszczenia realizowanej pracy dyplomowej. Próbné obrony.

### Opis efektów uczenia się:

Ma wiedzę w zakresie metodyki pisania prac naukowych, a w szczególności prac na poziomie magisterskim. Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych w zakresie swojej pracy dyplomowej. Potrafi opracować w języku angielskim mapę problemu oraz streszczenie swojej pracy dyplomowej. Potrafi – zgodnie z zadaną specyfiką – zaprojektować oraz zrealizować prosty obiekt budowlany i inżynierski. Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa (w tym anglojęzyczne) z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu budownictwa (wojskowego i cywilnego). Potrafi interpretować i oceniać posiadaną wiedzę i informacje, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie na temat budownictwa wojskowego i cywilnego. Przygotowany jest do dyskusji na tematy nowych rozwiązań inżynierskich w budownictwie wojskowym i cywilnym.

### D.I.2. PRACA DYPLOMOWA

#### 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	egzamin	łącznie								
X				15		9	1	25	475	500	1,0	19,0	20,0	P, E	O	
<b>Ogółem</b>				<b>15</b>		<b>9</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>475</b>	<b>500</b>	<b>1,0</b>	<b>19,0</b>	<b>20,0</b>	<b>P-1</b> <b>E-1</b>		

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia potwierdzenie przez studenta zdobytej na studiach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych - osiągnięcie przez studenta założonych efektów uczenia się na kierunku budownictwo.

**Treści kształcenia:**

Przedmiotem pracy dyplomowej magisterskiej jest monograficzne opracowanie o charakterze projektowym, analitycznym, doświadczalnym, technologicznym, z częścią graficzną ilustrującą wyniki analiz i badań. Projekt realizowany indywidualnie pod kierownictwem wykładowcy – kierownika pracy.

Realizacja pracy dyplomowej magisterskiej w zakresie specjalizacji dyplomowania:

- inżynieria wojskowa: organizacja działań wojsk inżynierskich, rozbudowa inżynierska terenu, mosty wojskowe i przeprawy tymczasowe, szybka budowa i naprawa dróg, budowa i eksploatacja lotnisk wojskowych, budownictwo fortyfikacyjne, prace minerskie i niszczenia.
- infrastruktura wojskowa: organizacja działań wojsk inżynierskich, rozbudowa inżynierska terenu, budowa i eksploatacja lotnisk wojskowych, eksploatacja wojskowych obiektów budowlanych, budownictwo specjalne i fortyfikacyjne, prace minerskie i niszczenia..

**Opis efektów uczenia się:**

Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku budownictwo w zakresie specjalności dyplomowania inżynieria wojskowa, ma rozbudowaną wiedzę z zakresu analizy i projektowania elementów konstrukcji budowlanych i inżynierskich. Zna podstawowe metody projektowania konstrukcji i przedsięwzięć budowlanych oraz warunki stosowania materiałów budowlanych. Zna odpowiednie normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów. Zna zasady przestrzegania prawa autorskiego przy korzystaniu z zasobów literaturowych. Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim opracowanie i prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu specjalności dyplomowania na kierunku budownictwo. Umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych, ustrojów nośnych konstrukcji i elementów układów konstrukcyjnych. Potrafi określić, sklasyfikować i dokonać zestawienia obciążeń oddziałujących na obiekty budowlane, potrafi sformułować opis zadań projektowych. Potrafi przedstawić rozwiązania zadań obliczeniowych w zakresie specjalności dyplomowania na kierunku

budownictwo. Potrafi pozyskiwać informacje z norm, wytycznych projektowania i literatury w zakresie specjalności dyplomowania na kierunku budownictwo. Potrafi określić zakres i zrealizować proces samokształcenia w celu uzupełnienia wiedzy wymaganej do zrealizowania pracy dyplomowej magisterskiej. Potrafi ocenić przydatność analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych metod rozwiązywania zadań projektowych w zakresie specjalności dyplomowania na kierunku budownictwo. Potrafi opracować projekt obiektu budowlanego, systemu budowlanego lub przedsięwzięcia budowlanego w zakresie specjalności dyplomowania na kierunku budownictwo. Potrafi interpretować i oceniać posiadaną wiedzę i informacje, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie na temat budownictwa wojskowego i cywilnego. Dostrzega znaczenie wiedzy i umiejętności kognitywnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w sferze budownictwa cywilnego i wojskowego, w tym wprowadzaniu nowych rozwiązań. Rozumie potrzebę uwzględniania w działalności inżyniera budownictwa pozatechnicznych aspektów, w tym działań na rzecz interesu publicznego i środowiska społecznego oraz na rzecz usprawniania działalności w obszarze budownictwa cywilnego i wojskowego. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, kreatywny i innowacyjny w obszarze budownictwa cywilnego i wojskowego.

### 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	konsultacje	egzamin	łącznie							
X							10	10	75	85		3,0	3,0	E	O
<b>Ogółem</b>							<b>10</b>	<b>10</b>	<b>75</b>	<b>85</b>		<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>E-1</b>	

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 oficera 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.

### **8.3. Zajęcia modułu specjalistycznego realizowane w CS/JW.**

Moduły specjalistyczne realizowane są również przy współudziale centrów szkolenia, instytucji wojskowych oraz jednostek wojskowych, w szczególności Centrum Szkolenia Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych we Wrocławiu oraz Rejonowych Zarządów Infrastruktury, tj. Wojskowy Zarząd infrastruktury, Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Gdyni.

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

**Pierwsze szkolenie specjalistyczne** dotyczy obu specjalności: inżynierii wojskowej (grupa osobowa sapercka, drogowo – mostowa) i infrastruktury wojskowej realizowane jest w Centrum Szkolenia Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych we Wrocławiu. Dotyczy to takich modułów jak:

- dla specjalności inżynieria wojskowa: Prace minerskie i niszczenia (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.1 niniejszego programu), Rozbudowa inżynieryjna terenu (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.2 niniejszego programu), Budowa dróg wojskowych (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.4 niniejszego programu);
- dla specjalności infrastruktura wojskowa: Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.1 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D), Rozbudowa inżynieryjna terenu (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.2 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa

osobowa 38D), Budowa dróg wojskowych (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.4 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D).

Szczegółowy opis celów kształcenia, treści kształcenia oraz opis efektów uczenia się dla modułów obejmujących pierwsze kształcenie specjalistyczne (KS1) znajduje w opisach poszczególnych przedmiotów specjalistycznych.

**Drugie szkolenie specjalistyczne** dla inżynierii wojskowej realizowane jest w Centrum Szkolenia i wybranych jednostkach inżynieryjnych, 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. Drugie kształcenie specjalistyczne (KS2) dotyczy takich przedmiotów jak:

- specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A:
  - Prace minerskie i niszczenia (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.1 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A),
  - Budowa przepraw (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.9 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A),
  - Zapory inżynieryjne (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.10 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A),
- specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C:
  - Prace minerskie i niszczenia (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.1 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C),
  - Przeprawy i mosty tymczasowe (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.9 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C),
  - Mosty składane (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.10 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C),

- specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D:
  - o Lotniska wojskowe (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.8 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D),
  - o Budowa i eksploatacja infrastruktury wojskowej (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.10 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D)

Szczegółowy opis celów kształcenia, treści kształcenia oraz opis efektów uczenia się dla modułów obejmujących drugie kształcenie specjalistyczne (KS2) znajduje w opisach poszczególnych przedmiotów specjalistycznych.

Ponadto, w programie studiów przewidziano dwie praktyki zawodowe w Jednostkach Wojskowych. Pierwsza z nich odbywa się na stanowisku dowódcy drużyny, druga natomiast na stanowisku dowódcy plutonu. Podstawowym celem niniejszych praktyk jest weryfikacja, utwalenie 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.

## 9. PRAKTYKI I SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE W CENTRACH SZKOLENIA i JW

### E.I.1. PRAKTYKA DOWÓDCY DRUŻYNY

Rozliczenie godzin:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV						30	90	120	0,5	1,5	2,0	Z	O
<b>Ogółem</b>						<b>30</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Z-1</b>	

Cztery tygodnie w trakcie lub po czwartym semestrze.

**Cele kształcenia:**

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.

Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania pododdziałów wojsk inżynierskich i innych w działaniach taktycznych. Jest świadomy ważności obowiązków osób funkcyjnych zajmujących stanowiska funkcyjne na różnych szczeblach organizacyjnych.

**E.I.2. 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		60				60		60	1,0		1,0	Zo	O
<b>Ogółem</b>		<b>60</b>				<b>60</b>		<b>60</b>	<b>1,0</b>		<b>1,0</b>	<b>Zo-1</b>	

Dwa tygodnie w trakcie lub po czwartym semestrze.

**Cele kształcenia:**

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

**Treści kształcenia:**

Praktyka geodezyjna w WAT, w Zespole Szkół nr 1 w Opatowie lub w jednostkach wojskowych.

**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 OGÓLNOBUDOWLANA****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							
V		24	56			80		80	1,0		1,0	Z	O
<b>Ogółem</b>		<b>24</b>	<b>56</b>			<b>80</b>		<b>80</b>	<b>1,0</b>		<b>1,0</b>	<b>Z-1</b>	

Trzy tygodnie w trakcie lub po piątym semestrze. Podczas odbywania praktyki student zrealizuje zadania zawarte w programie praktyki.

**Cele kształcenia:**

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

**Treści kształcenia:**

Dokumentacja architektoniczno-budowlana i BHP na budowie. Wizyty studyjne na budowach. BIM – kursy specjalistycznego oprogramowania stosowanego w budownictwie, tj. Autodesk Revit, Autodesk Robot Structural Analysis lub inne.

**Efekty uczenia się:**

Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z budownictwem.

**E.I.4. PRAKTYKA KIERUNKOWA - KSZTAŁCENIE SPECJALISTYCZNE REALIZOWANE W CENTRACH SZKOLENIA (OŚRODKACH SZKOLENIA, JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH) /KS1/ W RAMACH PRZEDMIOTÓW SPECJALISTYCZNYCH**

**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		120				120		120	3,0		3,0	Zo	O
<b>Ogółem</b>		<b>120</b>				<b>120</b>		<b>120</b>	<b>3,0</b>		<b>3,0</b>	<b>Zo-1</b>	

Cztery tygodnie w trakcie lub 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.

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się. Celem praktyk jest zdobycie i doskonalenie umiejętności oraz doświadczeń w zakresie organizowania procesu budowlanego,

nadzorowania przebiegu robót budowlanych i przygotowania dokumentacji projektowej.

### **Treści kształcenia:**

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.

Specjalistyczne efekty uczenia się zgodne są z efektami weryfikowanymi w ramach kształcenia specjalistycznego KS1 i odnoszą się do takich przedmiotów jak:

- dla specjalności inżynieria wojskowa: Prace minerskie i niszczenia (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.1 niniejszego programu), Rozbudowa inżynieryjna terenu (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.2 niniejszego programu), Budowa dróg wojskowych (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.4 niniejszego programu);
- dla specjalności infrastruktura wojskowa: Niszczenie elementów i obiektów infrastruktury (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.1 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D), Rozbudowa inżynieryjna terenu (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.2 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D), Budowa dróg wojskowych (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.4 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D).

Szczegółowy opis celów kształcenia, treści kształcenia oraz opis efektów uczenia się dla modułów obejmujących pierwsze kształcenie specjalistyczne (KS1) znajduje w opisach poszczególnych przedmiotów specjalistycznych.

**E.I.5. PRAKTYKA SPECJALISTYCZNA - KSZTAŁCENIE SPECJALISTYCZNE REALIZOWANE W CENTRACH SZKOLENIA (OŚRODKACH SZKOLENIA, JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH) /KS2/ W RAMACH PRZEDMIOTÓW SPECJALISTYCZNYCH**

Rozliczenie godzin:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII		120				120		120	3,0		3,0	Zo	O
<b>Ogółem</b>		<b>120</b>				<b>120</b>		<b>120</b>	<b>3,0</b>		<b>3,0</b>	<b>Zo-1</b>	

Cztery tygodnie w trakcie lub 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.

**Cele kształcenia:**

Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się. Celem praktyk jest zdobycie i doskonalenie umiejętności oraz doświadczeń w zakresie organizowania procesu budowlanego, nadzorowania przebiegu robót budowlanych i przygotowania dokumentacji projektowej.

**Treści kształcenia:**

Podczas praktyk studenci są przygotowani 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 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.

Specjalistyczne efekty uczenia się zgodne są z efektami weryfikowanymi w ramach kształcenia specjalistycznego KS2 i odnoszą się do takich przedmiotów jak:

- dla specjalności: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A:
  - Prace minerskie i niszczenia (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.1 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A),
  - Budowa przepraw (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.9 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A),
  - Zapory inżynierskie (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.10 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: saperska 34A),,
- dla specjalności: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C:
  - Prace minerskie i niszczenia (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.1 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C),
  - Przeprawy i mosty tymczasowe (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.9 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C),
  - Mosty składane (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.10 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: inżynieria wojskowa, grupa osobowa: drogowo-mostowa 34C),
- dla specjalności: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D:
  - Lotniska wojskowe (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.8 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D),
  - Budowa i eksploatacja infrastruktury wojskowej (pkt. 8.2.4 poz. C.IV.10 w Grupie treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego / - specjalność: infrastruktura wojskowa, grupa osobowa 38D)

Szczegółowy opis celów kształcenia, treści kształcenia oraz opis efektów uczenia się dla modułów obejmujących drugie kształcenie specjalistyczne (KS2) znajduje w opisach poszczególnych przedmiotów specjalistycznych.

### E.I.6. PRAKTYKA DOWÓDCY PLUTONU

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							
IX						30	90	120	0,5	1,5	2,0	Z	O
<b>Ogółem</b>						<b>30</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>	<b>Z-1</b>	

Cztery tygodnie w trakcie lub po dziewiątym semestrze.

#### Cele kształcenia:

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 pro-ces 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 zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu budowlanego.

Specjalistyczne efekty uczenia się są zgodne z założonymi efektami dla poszczególnych specjalności wojskowych (grup osobowych): inżynieria wojskowa (saperska ogólna i drogowo-mostowa) oraz infrastruktura wojskowa (infrastruktura ogólna).

## 10. DODATKOWE INFORMACJE O PROGRAMIE STUDIÓW



Wojskowa  
Akademia  
Techniczna

**Opinia Rady ds. Kształcenia  
Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji  
Wojskowej Akademii Technicznej  
z dnia 31 maja 2023 r.  
nr 23/RdK/WIG/2023**

**w sprawie dotyczącej programu jednolitych studiów magisterskich  
dla kandydatów na oficerów na kierunku „budownictwo”  
rozpoczynającego się od roku akademickiego 2023/2024**

Na podstawie § 92 ust. 1 pkt 1 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do Uchwały Senatu WAT 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r., w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (obwieszczenie Rektora WAT nr 1/WAT/2021 z dnia 21 października 2021 r.) wydziałowa Rada ds. Kształcenia wyraża pozytywną opinię w sprawie programu jednolitych studiów magisterskich dla kandydatów na oficerów na kierunku „budownictwo” rozpoczynającego się od roku akademickiego 2023/2024.

**Przewodnicząca wydziałowej Rady ds. Kształcenia**

**dr inż. Anna SZCZEŚNIAK**



Wojskowa  
Akademia  
Techniczna



## OPINIA

**Rady Samorządu Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji  
Samorządu Studenckiego WAT  
z dnia 26.05.2023 r.**

***w sprawie opracowanego projektu programu Jednolitych Studiów  
Magisterskich na kierunku studiów „budownictwo” rozpoczynających się od  
roku akademickiego 2023/2024***

Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej zapoznała się z projektem programu Jednolitych Studiów Magisterskich dla kandydatów na oficerów na kierunku studiów „budownictwo” o profilu ogólnoakademickim, w tym z efektami uczenia się i planami studiów, który obowiązywać będzie w Wojskowej Akademii Technicznej dla naboru w roku akademickim 2023/2024 dla następujących specjalności wojskowych:

- **infrastruktura wojskowa** (korpus osobowy Logistyki – grupa osobowa infrastruktury 38D),
- **inżynieria wojskowa** (korpus osobowy Inżynierii wojskowej – grupa osobowa saperska 34A),
- **inżynieria wojskowa** (korpus osobowy Inżynierii wojskowej – grupa osobowa drogowo-mostowa 34C).

**Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego WIG stwierdza, że nie wnosi uwag i akceptuje wyżej wymieniony program studiów oraz wyraża pozytywną opinię.**

Przewodniczący Rady Samorządu  
Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji

szer. pchor. Bartosz RYBAKOWICZ

## 11. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1

### ARKUSZ UZGODNIENÍ do projektu programu studiów dla kandydatów na oficerów

**Uczelnia: WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

**Kierunek studiów: BUDOWNICTWO**

**Poziom studiów: JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE**

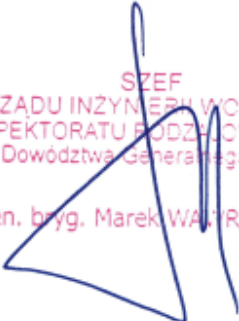
**Profil studiów: OGÓLNOAKADEMICKI**

**Korpus osobowy/grupa osobowa, specjalność wojskowa:**

*korpus osobowy: Inżynierii wojskowej – grupa osobowa saperska 34A,  
specjalność wojskowa: inżynieria wojskowa – saperska*

*korpus osobowy: Inżynierii wojskowej – grupa osobowa drogowo – mostowa  
34C, specjalność wojskowa: inżynieria wojskowa – drogowo – mostowa*

**Rok rozpoczęcia kształcenia: 2023/2024**

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (uzgodniono /nie uzgodniono) <i>Uwagi</i>	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji
<b>ZARZĄD INŻYNIERII WOJSKOWEJ, INSPEKTORATU RODZAJU WOJSK, DOWÓDZTWA GENERALNEGO RODZAJÓW SIŁ ZBROJNYCH</b>	<i>bez uwag.</i>	<p>SZEF ZARZĄDU INŻYNIERII WOJSK INSPEKTORATU RODZAJÓW Dowództwa Generalnego FSZ</p> <p>gen. bryg. Marek WALCZYŃSKI</p> 

**ARKUSZ UZGODNIENÍ**  
do projektu programu studiów  
dla kandydatów na oficerów

**Uczelnia: WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

**Kierunek studiów: BUDOWNICTWO**

**Poziom studiów: JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE**


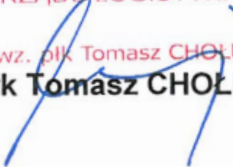
**Profil studiów: OGÓLNOAKADEMICKI**

**Korpus osobowy/grupa osobowa, specjalność wojskowa:**

*korpus osobowy: Logistyki – grupa osobowa infrastruktury 38D, specjalność*

*wojskowa: infrastruktura wojskowa*

**Rok rozpoczęcia kształcenia: 2023/2024**

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (uzgodniono /nie uzgodniono) <i>Uwagi</i>	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji
<b>ZARZĄD LOGISTYKI - P4</b>		<b>SZEF ZARZĄDU LOGISTYKI - P4</b> <i>wz. płk Tomasz CHOŁUJ</i> <b>płk Tomasz CHOŁUJ</b> 

**ARKUSZ UZGODNIEŃ**  
do projektu programu studiów  
dla kandydatów na oficerów

**Uczelnia: WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

**Kierunek studiów: BUDOWNICTWO**

**Poziom studiów: JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE**


**Profil studiów: OGÓLNOAKADEMICKI**

**Korpus osobowy/grupa osobowa, specjalność wojskowa:**

*korpus osobowy: Logistyki – grupa osobowa infrastruktury 38D, specjalność*

*wojskowa: infrastruktura wojskowa*

**Rok rozpoczęcia kształcenia: 2023/2024**

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
<b>DEPARTAMENT INFRASTRUKTURY MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ</b>	<i>Uzgodniono bez uwag.</i>	<p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: center;">           ZASTĘPCA DYREKTORA DEPARTAMENTU INFRASTRUKTURY 14.6.2023 płk mgr inż. Jacek SANKOWSKI         </p>

**ARKUSZ UZGODNIENÍ**  
**do projektu programu studiów**  
**dla kandydatów na oficerów**

**Uczelnia: WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA**

**Kierunek studiów: BUDOWNICTWO**

**Poziom studiów: JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE**

**Profil studiów: OGÓLNOAKADEMICKI**

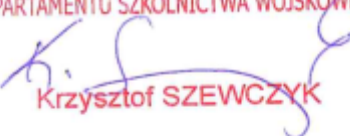
**Korpus osobowy/grupa osobowa, specjalność wojskowa:**

*korpus osobowy: Logistyki – grupa osobowa infrastruktury 38D, specjalność wojskowa: infrastruktura wojskowa*

*korpus osobowy: Inżynierii wojskowej – grupa osobowa saperska 34A, specjalność wojskowa: inżynieria wojskowa – saperska*

*korpus osobowy: Inżynierii wojskowej – grupa osobowa drogowo – mostowa 34C, specjalność wojskowa: inżynieria wojskowa – drogowo – mostowa*

**Rok rozpoczęcia kształcenia: 2023/2024**

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (uzgodniono /nie uzgodniono) <i>Uwagi</i>	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji
<p style="text-align: center;"><b>DEPARTAMENT SZKOLNICTWA WOJSKOWEGO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Uzgodniono</i></p>	<p style="text-align: center;">ZASTĘPCA DYREKTORA DEPARTAMENTU SZKOLNICTWA WOJSKOWEĞO  Krzysztof SZEWCZYK</p>

**WARUNKI, ZASADY I TRYB UDZIELANIA URLOPÓW ŻOŁNIERZOM  
PEŁNIĄCYM ZAWODOWĄ SŁUŻBĘ WOJSKOWĄ W TRAKCIE KSZTAŁCENIA  
W WOJSKOWEJ AKADEMII TECHNICZNEJ**

Na podstawie art. 280 ust. 7 ustawy o obronie Ojczyzny (Dz. U. poz. 655, z późn. zm.) ustala się następujące warunki, zasady i tryb udzielania urlopów żołnierzowi pełniącemu zawodową służbę wojskową w trakcie kształcenia, o którym mowa w art. 95 ust. 5 tej ustawy, zwanemu dalej „żołnierzem zawodowym”:

**§ 1.** 1. Żołnierzowi zawodowemu w trakcie kształcenia w uczelni wojskowej przysługuje coroczny urlop wypoczynkowy w wymiarze 30 dni kalendarzowych – po zakończeniu każdego roku studiów lub nauki oraz dodatkowy urlop na warunkach urlopu wypoczynkowego w wymiarze:

- 1) 10 dni kalendarzowych – w okresie zimowym;
  - 2) 5 dni kalendarzowych – w okresie wiosennym;
  - 3) liczby dni pozostających do zakończenia sesji egzaminacyjnej – po wcześniejszym zaliczeniu tej sesji.
2. Urlopów, o których mowa w ust. 1, udziela się jednorazowo, w jednym nieprzerwanym okresie, w miarę możliwości w jednym terminie dla całego rocznika żołnierzy lub stanu osobowego pododdziału, jeżeli nie koliduje to z programem kształcenia lub zaplanowanymi zadaniami realizowanymi przez uczelnię lub pododdział.
3. W przypadku, jeżeli żołnierz nie zakończył w terminie danego roku studiów, w uzasadnionym przypadku, jeżeli istnieją przesłanki, że zakończy on rok studiów w dodatkowym terminie wyznaczonym przez rektora- komendanta uczelni wojskowej, udziela się temu żołnierzowi corocznego urlopu wypoczynkowego na ogólnych zasadach lub po zakończeniu danego roku studiów.
4. Coroczny urlop wypoczynkowy planuje się w takim terminie, aby jego wykorzystanie nastąpiło przed rozpoczęciem kolejnego roku studiów.

**§ 2.** Żołnierzowi zawodowemu w trakcie kształcenia w uczelni wojskowej może być udzielony urlop okolicznościowy, na jego pisemny udokumentowany wniosek, w wymiarze jednorazowo do 5 dni roboczych – w przypadku:

- 1) zgonu i pogrzebu lub ciężkiej choroby najbliższego członka rodziny, za którego uważa się małżonka, dziecko, ojca, matkę, byłego opiekuna prawnego, siostrę, brata, babkę lub dziadka żołnierza, a także dziecko, ojca, matkę lub byłego opiekuna prawnego małżonka żołnierza;
- 2) zawarcia związku małżeńskiego przez żołnierza;
- 3) urodzenia się dziecka żołnierza;
- 4) potrzeby załatwienia spraw rodzinnych i osobistych.

**§ 3.** 1. Urlopów, o których mowa w § 1 i 2, udziela, określając ich terminy rektor - komendant uczelni wojskowej.

2. Urlopu, o którym mowa w § 2, udziela przełożony w jednostce wojskowej, w której żołnierz zawodowy w trakcie kształcenia w uczelni wojskowej odbywa praktykę.

**§ 4.** 1. Żołnierzowi w trakcie kształcenia w uczelni wojskowej może być udzielony urlop nagrodowy w łącznym wymiarze do 12 dni w ciągu roku kalendarzowego.

2. Urlop nagrodowy udzielony przez przełożonego w jednostce wojskowej, w której żołnierz w trakcie kształcenia w uczelni wojskowej odbywa praktykę, wykorzystuje się przed zakończeniem tej praktyki.

**§ 5.** 1. Żołnierzowi w trakcie kształcenia w uczelni wojskowej może być, na jego uzasadniony wniosek, przedłużony urlop, o którym mowa w § 1 i 2, w wymiarze do 5 dni kalendarzowych w razie:

- 1) choroby żołnierza;
- 2) śmierci lub ciężkiej choroby członka najbliższej rodziny żołnierza;
- 3) klęski żywiołowej, która dotknęła żołnierza lub członków jego najbliższej rodziny;
- 4) zaistnienia uzasadnionych przyczyn uniemożliwiających jego powrót z urlopu.

2. O przedłużeniu urlopu, w przypadkach określonych w ust. 1, żołnierz niezwłocznie informuje przełożonego o zaistniałej sytuacji oraz zwraca się z pisemną prośbą do dowódcy (komendanta) garnizonu, w którym przebywa, lub najbliższego szefa Wojskowego Centrum Rekrutacji, przedkładając odpowiednie dokumenty na potwierdzenie zaistniałej okoliczności.

**§ 6.** 1. Udzielenie żołnierzowi urlopu ogłasza się w rozkazie dziennym rektora-komendanta uczelni wojskowej.

2. W rozkazie, o którym mowa w ust. 1, podaje się rodzaj urlopu, jego wymiar oraz termin rozpoczęcia i zakończenia.

3. Odwołanie żołnierza z urlopu stwierdza się w rozkazie dziennym rektora-komendanta uczelni wojskowej. Odwołanie powinno być uzasadnione i mieć wyjątkowy charakter.

4. Odwołanie żołnierza z urlopu następuje w formie pisemnego zawiadomienia lub w formie powiadomienia ustalonego z żołnierzem przed jego udaniem się na urlop.

5. Żołnierz odwołany z urlopu niezwłocznie stawia się w miejscu pełnienia służby.

6. Żołnierzowi odwołanemu z corocznego urlopu wypoczynkowego przysługuje ponownie ten urlop w pełnym wymiarze, jeżeli żołnierz przebywał na nim nie dłużej niż 3 dni kalendarzowe. W pozostałych przypadkach żołnierzowi przysługuje urlop w wymiarze niewykorzystanym.

7. Żołnierzowi odwołanemu z corocznego urlopu wypoczynkowego udziela się ponownie tego urlopu po ustaniu przyczyny z powodu, której został on z niego odwołany.

**§ 7.** W przypadku żołnierza kształcącego się w kraju w uczelni innej niż wojskowa urlopu udziela przełożony żołnierza wskazany przez rektora-komendanta uczelni wojskowej, na zaopatrzeniu której znajduje się żołnierz.

**§ 8.** W przypadku żołnierza skierowanego w trakcie kształcenia na naukę poza granicami kraju warunki, zasady i tryb udzielania urlopu określone są przez uczelnię zagraniczną, w której podjął kształcenie, zgodnie z programem kształcenia.

**§ 9.** W przypadku żołnierza powołanego do zawodowej służby wojskowej w trybie art. 793 ust. 2 ustawy o obronie Ojczyzny, który nie wykorzystał corocznego urlopu wypoczynkowego należnego za rok studiów przed tym powołaniem, udziela się corocznego urlopu wypoczynkowego, o którym mowa w § 1 ust. 1.

**§ 10.** Ustalenia, o których mowa w § 1-9, nie naruszają uprawnień żołnierza do następujących urlopów przysługujących mu na podstawie:

- 1) art. 285 ustawy o obronie Ojczyzny – do urlopu bezpłatnego na okres ciąży i połogu;
- 2) art. 346 ustawy o obronie Ojczyzny – do urlopu bezpłatnego z tytułu prowadzenia własnej kampanii wyborczej do Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej i Senatu Rzeczypospolitej Polskiej oraz Parlamentu Europejskiego, na kierownicze stanowiska w państwie obsadzone na podstawie wyboru oraz do organów samorządu terytorialnego.