Wojskowa
Akademia
Techniczna

Uchwała
Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego

nr 73/WAT/2021 z dnia 24 września 2021 r.

w sprawie ustalenia programu jednolitych studiów magisterskich dla kierunku studiów „geodezja i kartografia”

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

§ 1

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

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu

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

Załącznik
do Uchwały Senatu WAT nr 73/WAT/2021
z dnia 24 września 2021 r.

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
im. Jarosława Dąbrowskiego

WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ I GEODEZJI

PROGRAM STUDIÓW
DLA KANDYDATÓW NA ŻOŁNIERZY ZAWODOWYCH

Kierunek studiów: **geodezja i kartografia**
Poziom studiów: **jednolite studia magisterskie wojskowe**
Specjalność wojskowa: **geoinformatyka, rozpoznanie obrazowe, meteorologia**

Program studiów ustalony uchwałą Senatu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 73/WAT/2021 z dnia 24 września 2021 r.

Obowiązuje kandydatów rozpoczynających kształcenie od roku akademickiego 2021/2022

Warszawa

2021

Spis treści

1. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE 5
2. INFORMACJE OGÓLNE 7
2.1 Ogólna charakterystyka Uczelni 7
2.2 Charakterystyka kierunku studiów 9
2.3 Opis sylwetki absolwenta 12
2.4 Warunki ukończenia studiów 13
3. MODUŁ WOJSKOWY 14
3.1 REALIZACJA STANDARDU KSZTAŁCENIA WOJSKOWEGO 14
3.1.1 Opis zakładanych efektów uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego 14
3.1.2 Opis procesu kształcenia wynikającego z realizacji standardu kształcenia wojskowego 16
3.1.3 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia wojskowego 16
3.1.4 Macierz pokrycia efektów uczenia wynikających ze standardu kształcenia wojskowego 21
4. MODUŁ KIERUNKOWY 23
4.1 Opis zakładanych efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów w kategoriach wiedzy, umiejętności, kompetencji i odniesienie do poziomu PRK 23
4.2 Sposoby weryfikacji kierunkowych efektów uczenia się 28
4.3 Macierz pokrycia kierunkowych efektów uczenia się 30
5. MODUŁ SPECJALISTYCZNY 32
5.1 Opis zakładanych efektów uczenia się określonych dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) 32
5.2 Opis procesu kształcenia 41
5.3 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia specjalistycznego 42
5.4 Macierz pokrycia kierunkowych oraz specjalistycznych efektów uczenia się 44
5.4.1 Specjalność geoinformatyka 44
5.4.2 Specjalność rozpoznanie obrazowe 46
5.4.3 Specjalność meteorologia 48
6. KALENDARZOWY PLAN STUDIÓW 50
7. PLANY STUDIÓW 56
7.1 Geoinformatyka 56
7.2 Rozpoznanie obrazowe 58
7.3 Meteorologia 60
8. PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW 62
8.1 Przedmioty modułu wojskowego 62

8.2 Grupa zajęć modułu politechnicznego 101
8.2.1 Grupa treści kształcenia ogólnego 101
8.2.2 Grupa treści kształcenia podstawowego 106
8.2.3 Grupa treści kształcenia kierunkowego 119
8.2.4 Moduły specjalistyczne (specjalność: Geoinformatyka) 134
8.2.5 Moduły specjalistyczne (kierunek: Rozpoznanie obrazowe) 158
8.2.6 Moduły specjalistyczne (specjalność: Meteorologia) 182
8.2.7 Moduły związane z pracą dyplomową 196
9. PRAKTYKI ZAWODOWE I SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE W CENTRACH (OŚRODKACH) SZKOLENIA, INSTYTUCJACH I JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH 198
9.1 Wymiar liczba punktów ECTS, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych opis realizacji, cele, wymiar, zasady i forma odbywania, podstawa realizacji, wymagania 198
9.1.1 SPECJALNOŚĆ GEOINFORMATYKA, ROZPOZNANIE OBRAZOWE: 198
9.1.2 SPECJALNOŚĆ METEOROLOGIA: 200
9.2 Realizacja szkoleń specjalistycznych w JW., centrach (ośrodkach szkolenia), instytucjach wojskowych. 202
10. DODATKOWE INFORMACJE O PROGRAMIE STUDIÓW 212
11. OPINIA SAMORZĄDU STUDENCKIEGO 214
12. ARKUSZE UZGODNIEŃ 216

1. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE

Kierunek studiów:	**geodezja i kartografia**
Poziom studiów:	**jednolite studia magisterskie**
Profil studiów:	**ogólnoakademicki**
Forma studiów:	**stacjonarne**
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	**magister inżynier**
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	**siódmy**

Kierunek studiów przyporządkowany jest do:

Dziedzina nauki:	**dziedzina nauki nauk inżynieryjno-technicznych**
Dyscyplina naukowa**:**	**inżynieria lądowa i transport (100 % punktów ECTS)**
Dyscyplina wiodąca:	**inżynieria lądowa i transport (100 % punktów ECTS)**

Język studiów:	**polski**
Liczba semestrów:	**10**

Łączna liczba godzin:

Specjalność wojskowa:	**geoinformatyka: 4599** **rozpoznanie obrazowe: 4581** **meteorologia: 4845**

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:

Specjalność wojskowa**:**	**geoinformatyka: 154,5 ECTS** **rozpoznanie obrazowe: 151 ECTS** **meteorologia: 178,5 ECTS**

Kształcenie umiejętności praktycznych**:**

Specjalność wojskowa**:**	**geoinformatyka 176,5 ECTS** **rozpoznanie obrazowe 165,5 ECTS** **meteorologia 171 ECTS**

z praktyk zawodowych:

Specjalność wojskowa**:**	**geoinformatyka 10 ECTS** **rozpoznanie obrazowe 13 ECTS** **meteorologia 11 ECTS**

z dziedziny nauk humanistycznych: **26 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 znajdują 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.

Misja i strategia WAT określa precyzyjnie jej profil jako uczelni wyższej o profilu nie tylko ogólnoakademickim, ale w coraz większym wymiarze praktycznym, rozwijającej – obok wiedzy formalnej – praktyczne umiejętności zawodowe. Profil studiów na kierunku *geodezja i kartografia* oznacza, iż znaczny udział w procesie kształcenia stanowić będzie komponent zajęć o charakterze praktycznym, a jednocześnie specjalistycznym. Składać się na niego będą zarówno zajęcia realizowane przez kadrę akademicką o doświadczeniu praktycznym, praktyków wojskowych i cywilnych, jak również specjalistów spoza Akademii w warunkach bliższych środowisku służby. Ponadto w programie studiów przewidziano w przedmiotach ćwiczenia, laboratoria, warsztaty i seminaria z podmiotami gospodarczymi, instytucjami i organizacjami zajmującymi się zabezpieczeniem

geograficznym wojsk. Taka formuła dotyczy wielu przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych, realizowanych w ramach grupy treści wybieralnych profilujących specjalności, co umożliwi weryfikację wiedzy i umiejętności absolwenta w danym środowisku zawodowym. Kierunek studiów *geodezja i kartografia* nawiązują przede wszystkim do aktualnych trendów na rynku pracy, jak również do tradycji i dziedzictwa WAT, kształtując i wychowując studentów dla gospodarki narodowej – wszędzie tam, gdzie mogą znaleźć zastosowanie osiągnięcia nauki uprawianej w Akademii lub gdzie potrzebni są jej absolwenci. Istotą posłannictwa Akademii jest przygotowanie absolwentów gotowych służyć swą wiedzą Siłom Zbrojnym RP w obszarach zarówno wojskowych, jak i cywilnych.

Kierunek studiów *geodezja i kartografia* wpisują się w strategię rozwoju WAT w zakresie:

- zapewnienia stabilnej pozycji w zasadniczych obszarach działalności, głównie w zakresie edukacyjnym i naukowo - badawczym, na forum politechnicznych uczelni krajowych, koncentrując wysiłek na kształceniu wojskowym i cywilnym, stosownie do potrzeb Państwa, gospodarki oraz rynku pracy;
- ugruntowania wiodącej roli w edukacji studentów o profilu technicznym, a także przygotowanie do obsługi i wprowadzania nowego sprzętu w szeroko pojętym Rozpoznaniu Geoprzestrzennym.

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 – eksploatatorów 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.

Od 2006 roku po rozdzieleniu wydziałów, na **Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji** kształci się studentów, w ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, na kierunkach wojskowych: „Budownictwo" oraz „Geodezja i kartografia".

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

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

Studia na kierunku „Geodezja i kartografia" są prowadzone w Wojskowej Akademii Technicznej od drugiej połowy lat 50-tych. Pierwszymi pracownikami Wydziału, a zarazem twórcami tego kierunku studiów w WAT byli następujący naukowcy: Walenty Szpunar (kierownik katedry), Bronisław Dzikiewicz (prodziekan ds. geodezji), Stefan Hausbrandt, Tadeusz Lazzarini, Bohdan Bohonos, Stanisław Pachura, Julian Radecki, Wiktor Grygorenko, a w następnych latach również: Czesław Kamela i Bogdan Ney.

Pierwsi absolwenci, magistrowie inżynierowie geodeci, otrzymali dyplomy w 1961 roku. Studia prowadzono wyłącznie na potrzeby Sił Zbrojnych RP – geodezja i topografia wojskowa, rozpoznanie obrazowe oraz meteorologia.

W roku akademickim 1998/1999 Wydział rozpoczął kształcenie grup cywilnych.

W roku 1979 Wydział decyzją Centralnej Komisji ds. stopni i tytułu naukowego otrzymał uprawnienia do nadawania stopnia dr nauk technicznych, a w 1985 doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie „Geodezja i kartografia". Pierwszy doktorat obroniono w 1979 roku; pierwsze kolokwium habilitacyjne odbyło się w 1986 roku.

2.2 Charakterystyka kierunku studiów

Kierunek studiów geodezja i kartografia jest wynikiem znaczącego zapotrzebowania na dane przestrzenne w wojsku, mającego na celu wparcie procesu decyzyjnego realizowanego w SZ RP. W tym względzie opracowany program studiów jest efektem konsultacji środowiska akademickiego z podmiotami, zajmującymi się szeroko rozumianą geografią, rozpoznaniem obrazowym oraz zabezpieczeniem hydrometeorologicznym w Resorcie Obrony Narodowej. Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji utrzymuje w tym względzie stałą współpracę z kilkudziesięcioma podmiotami funkcjonującymi w obszarze zabezpieczenia geograficznego

i hydrometeorologicznego, cywilnego i wojskowego, a ponadto z kierowniczą kadrą Szefostwa Rozpoznania Geoprzestrzennego i Służby Hydrometeorologicznej SZ RP w obszarze geograficznego i hydrometeorologicznego zabezpieczenia działań. W ramach proponowanego kierunku wysiłek edukacyjny skoncentrowany będzie na kształceniu wojskowym i politechnicznym stosownie do potrzeb Państwa, gospodarki narodowej, jak i ugruntowaniu wiodącej roli Akademii w stosowaniu innowacyjnych rozwiązań w geograficznym zabezpieczeniu działań.

Po zakończeniu postępowania rekrutacyjnego rozpoczęcie nauki na jednolitych studiach magisterskich, kandydaci poprzedzają szkoleniem podstawowym zakończonym uroczystą przysięgą wojskową. W momencie wcielenia otrzymują stopień wojskowy szeregowego (o ile nie posiadają stopnia wyższego) i tytuł podchorążego. W trakcie trwania szkolenia podstawowego realizują program zgodny ze „Standardem Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów – Minimalne Wymagania Programowe". Po zakończeniu szkolenia podstawowego, złożeniu przysięgi wojskowej i immatrykulacji kandydaci na żołnierzy zawodowych przystępują do nauki na I semestrze jednolitych studiach magisterskich. Realizowane w trakcie nauki treści kształcenia zakładają osiągnięcie efektów uczenia się przewidzianych zarówno dla kierunku studiów, jak również określonych przez osoby właściwe do opracowania modeli przebiegu służby wojskowej w poszczególnych korpusach osobowych (grupach osobowych) oraz wspólne dla wszystkich specjalności określone przez „Standard Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów – Minimalne Wymagania Programowe".

W ramach jednolitych studiów magisterskich na kierunku „geodezja i kartografia" realizowana jest:

1) grupa zajęć bloku wojskowego wspólna dla wszystkich podchorążych Akademii, niezbędna do przygotowania do egzaminu na oficera. Moduł oficerski zawiera zdefiniowane minimalne wymagania w zakresie treści kształcenia oraz efektów uczenia się niezbędne do osiągnięcia odpowiednich kompetencji przyszłego oficera, zapewniając minimalny zakres wiedzy niezbędnej do wykonywania obowiązków na pierwszym stanowisku służbowym. Wymiar zajęć wynika z Decyzji MON, która określa „Standard Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów - Minimalne Wymagania Programowe". Zasadniczym celem kształcenia wojskowego jest przygotowanie kandydatów do wykonywania zawodu oficera, zapewniające skuteczne ich działanie w warunkach bojowych i podczas pokojowego funkcjonowania Sił Zbrojnych RP. Ponadto, realizacja standardu wojskowego zapewni kandydatom na oficerów percepcję wiedzy wojskowej, nabycie specyficznych umiejętności związanych ze służbą wojskową oraz wpłynie na kształtowanie kompetencji społecznych przygotowujących do objęcia pierwszego stanowiska służbowego;
2) grupa zajęć bloku sportowo – językowego. W trakcie trwania studiów kandydaci na żołnierzy zawodowych realizują określoną *rozporządzeniem Ministra Obrony Narodowej z dnia 16 czerwca 2014 r. w sprawie zajęć z zakresu wychowania fizycznego i sportu realizowanych w komórkach organizacyjnych Ministerstwa Obrony Narodowej oraz jednostkach organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowanych*, liczbę godzin wychowania fizycznego oraz zwiększoną liczbę godzin zajęć języka angielskiego, pozwalającą podchorążym na zakończenie kształcenia w ramach jednolitych studiów magisterskich uzyskać sprawność językową wg. STANAG 6001 na poziomie 3232;

3) grupa zajęć bloku kierunku politechnicznego na kierunku „geodezja i kartografia”, realizowana jest zgodnie ze standardami określonymi przez MNiSW prowadzącymi do osiągnięcia efektów uczenia się na tym kierunku (zgodnie z uniwersalnymi charakterystykami pierwszego stopnia określonymi w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystykami drugiego stopnia określonymi 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) oraz zdefiniowanymi potrzebami resortu obrony narodowej w ramach korpusu osobowego Rozpoznania i walki elektronicznej (geograficzna, rozpoznanie ogólne) oraz sił powietrznych (meteorologia). W ramach bloku politechnicznego realizowane są zajęcia w ramach treści obejmujących kształcenie ogólne, podstawowe, kierunkowe oraz specjalistyczne obejmujące przedmioty profilujące daną specjalność.

Celem jednolitych studiów magisterskich na kierunku „geodezja i kartografia” jest:

1) uzyskanie przez absolwentów interdyscyplinarnej wiedzy z dziedziny nauk techniczno – inżynieryjnych oraz nauk społecznych, czyli nauk tworzących fundament dla współczesnej geodezji i kartografii;
2) przygotowanie absolwentów do właściwego analizowania przyczyny i przebiegu konkretnych procesów i zjawisk w obszarze zaspokojenia potrzeb geograficznych i hydrometeorologicznych jednostek i instytucji wojskowych z uwzględnieniem wykonywania zadań w kraju jak i poza jego granicami;
3) nabycie przez absolwentów umiejętności wykorzystania podstawowej wiedzy teoretycznej i uzyskanych w czasie praktyk umiejętności do formułowania i analizy problemów zabezpieczenia geograficznego w jednostkach i instytucjach wojskowych realizujących zadania w czasie pokoju, kryzysu i ewentualnej wojny w uwarunkowaniach XXI wieku.

Szkolenie specjalistyczne na jednolitych studiach magisterskich dla kandydatów na żołnierzy zawodowych jest realizowane zgodnie z planami studiów. Studenci – kandydaci na żołnierzy zawodowych na kierunku „geodezja i kartografia” uczestniczą w dwutygodniowym obozie sportowo językowym oraz część zajęć z bloku wojskowego, wynikająca ze standardu, jest realizowana w oparciu o CS Poznań i WKCM Łódź.

Na kierunku geodezja i kartografia przewidziano obowiązkową praktykę zawodową w wymiarze 8 tygodni, kształtującą umiejętności praktyczne w warunkach właściwych dla służby oficera młodszego. Praktyki zawodowe stanowią integralną część kształcenia studentów Wydziału. Ich celem jest praktyczna weryfikacja wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów, jak i przygotowanie podchorążych (studentów) do wykonywania zadań w jednostkach (instytucjach), służbach zajmującymi się szeroko rozumianym zabezpieczeniem geograficznym i meteorologicznym w Siłach Zbrojnych RP.

Istotą praktyk zawodowych jest to, aby studenci mieli możliwość rozwijania wiedzy i umiejętności (zawartych w zaproponowanych dla praktyk zawodowych efektach uczenia się) zdobytych podczas studiów i aby za zgodą dowódcy (kierownika, szefa) jednostki (instytucji) wojskowej mogli również prowadzić badania empiryczne, które mogą zostać wykorzystane do realizacji pracy dyplomowej. Wymiar i przypisane

punkty ECTS zawarte są w planie studiów. Zaprogramowane dla praktyk efekty uczenia się znajdują się w karcie informacyjnej praktyk.

2.3 Opis sylwetki absolwenta

Wojskowa Akademia Techniczna i Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji jako element systemu edukacji narodowej, mają za zadanie przygotowa**ć** profesjonalne**j** kadry oficerskiej potrafiącej sprawnie dowodzić i kierować zespołami ludzi wyposażonymi w zaawansowany technologicznie sprzęt w czasie wojny, sytuacji kryzysowych oraz w czasie pokoju. Powyższe wymaga specjalistycznego wykształcenia, które zapewni przyszłym oficerom wiedzę, umiejętności oraz ukształtuje świadomość ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji i kompetencji, co zapewni im łatwe przystosowanie się do wykonywania zadań służbowych i ról zawodowych w dynamicznie zmieniających się okolicznościach służby wojskowej.

Kształcenie na jednolitych studiach magisterskich o profilu ogólnoakademickim na kierunku geodezja i kartografia umożliwiają przygotowanie kadr na potrzeby Sił Zbrojnych RP. Studia trwają dziesięć semestrów, obejmują szkolenie wojskowe oraz zajęcia politechniczne w tym szkolenia i praktyki w JW oraz Centrach Specjalistycznych.

Szkolenie wojskowe przygotowuje absolwentów, przyszłych żołnierzy zawodowych do służby wojskowej w roli oficerów zawodowych.

Szkolenie politechniczne zapewnia specjalistyczną wiedzę techniczną w wybranej specjalności. W ramach kierunku geodezja i kartografia studenci wybierają jedną z trzech specjalności: geoinformatyka, meteorologia, rozpoznanie obrazowe. Na każdej specjalności realizowane są specjalistyczne przedmioty, które profilują studentów. Skład i wymiar godzinowy obieralnego zestawu przedmiotów wynikają ze specyfiki studiów i wymagań Ministra Obrony Narodowej, Szefa Rozpoznania Geoprzestrzennego, Szefa Służby Hydrometeorologicznej oraz Departamentu Szkolnictwa Wojskowego MON.

Na specjalności geoinformatyka główny nacisk kładziony jest na wiedzę i umiejętności sprawnego przetwarzania danych przestrzennych pozyskanych z różnych źródeł danych przy użyciu systemów GIS, w celu wsparcia prowadzonego w SZ RP procesu dowodzenia. Istotną rolę w tym względzie pełni umiejętność programowania zapewniająca możliwość automatyzacji procesu przetwarzania pozyskanych danych przyśpieszająca proces opracowywania analiz przestrzennych

Na specjalności rozpoznanie obrazowe główny nacisk kładziony jest na wiedzę i umiejętności z zakresu pozyskiwania danych obrazowych z rożnych sensorów rozpoznawczych oraz innych danych geoprzestrzennych, ich przetwarzania i analizy z wykorzystaniem nowoczesnego oprogramowania oraz systemów obróbki i analizy danych obrazowych, wytwarzaniu informacji rozpoznawczych w drodze procesu fotointerpretacji i analiz geoprzestrzennych oraz ich integracji z informacjami pochodzącymi z innych źródeł, a także opracowaniu produktów informacyjnych zgodnie ze standardami NATO. Zasadniczym celem ww. czynności jest wsparcie procesu rozpoznania prowadzonego w SZ RP w ramach procesu dowodzenia. Istotną rolę w tym względzie pełni umiejętność wykorzystania odpowiednich danych oraz dobór odpowiednich metod i technik ich analizy, a także wytworzenie wartościowych produktów informacyjnych.

2.4 Warunki ukończenia studiów

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

Szczegółowe zasady oraz harmonogram wykonywania prac dyplomowych ustala dziekan na dwa semestry przed ukończeniem studiów. Okres dyplomowania rozpoczyna się od daty wydania zadania dyplomowego i trwa do daty złożenia pracy dyplomowej do dziekanatu. Przed przystąpieniem do obrony pracy, dyplomant podchodzi do tzw. „obrony instytutowej pracy dyplomowej", po pomyślnym zaliczeniu może przystąpić do egzaminu dyplomowego. Decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego podejmuje dziekan. Do przeprowadzenia egzaminu dyplomowego powoływane są dla poszczególnych kierunków studiów komisje egzaminu dyplomowego. Harmonogram pracy komisji zatwierdza dziekan. Egzamin dyplomowy studenta przeprowadza podkomisja w składzie 3-5 nauczycieli akademickich, ustalona każdorazowo przez przewodniczącego komisji. 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 może udzielić studentowi do 15 minut czasu, w celu przygotowania odpowiedzi na pytania egzaminacyjne. Łączny czas trwania egzaminu dyplomowego nie powinien przekraczać 60 minut. Ustalenie oceny egzaminu dyplomowego oraz wyniku studiów odbywa się na niejawnym posiedzeniu podkomisji. Ocena egzaminu dyplomowego i wynik studiów podawane są przez przewodniczącego podkomisji do wiadomości studentowi w tym samym dniu, w którym odbył się egzamin dyplomowy.

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

Warunkiem mianowania kandydata na żołnierza zawodowego na pierwszy stopień oficerski jest uzyskanie przez niego wykształcenia wyższego na poziomie określonym w programie studiów oraz zdanie egzaminu na oficera. Podczas Egzaminu na oficera sprawdzeniu podlega: sprawność fizyczna, wyszkolenie i umiejętności strzeleckie, teoretyczna i praktyczna znajomość regulaminów i przepisów wojskowych, wyszkolenie z musztry, umiejętność dowodzenia pododdziałem oraz prowadzenia nauczania w roli instruktora. Weryfikowana jest także, wiedza z zakresu prowadzenia

działań taktycznych przez pododdział, zagadnień zabezpieczenia bojowego i zabezpieczenia logistycznego. Warunkiem przystąpienia do Egzaminu na oficera jest uzyskanie pozytywnych wyników z kształcenia wojskowego, w tym szkolenia praktycznego, uzyskanie wymaganego poziomu umiejętności językowych oraz zdanie egzaminu z wychowania fizycznego.

3. MODUŁ WOJSKOWY

3.1 REALIZACJA STANDARDU KSZTAŁCENIA WOJSKOWEGO

3.1.1 Opis zakładanych efektów uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego

Zakładane efekty kształcenia wojskowego określono w Decyzji Nr 88/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 30 czerwca 2020 r. w sprawie Standardu Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów – minimalne wymagania programowe.
W wyniku realizacji standardu kształcenia wojskowego absolwent powinien w trakcie studiów stopnia osiągnąć poniżej określone kwalifikacje.

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

Kategoria efektów: *UMIEJĘTNOŚCI*	
U_SW_1	rozpoznaje, diagnozuje i rozwiązuje problemy związane z dowodzonym pododdziałem wykorzystując elementy przywództwa;
U_SW_2	posiada umiejętności do kierowania i dowodzenia podległym pododdziałem;
U_SW_3	stosuje formy, metody, techniki i narzędzia niezbędne do planowania i prowadzenia szkolenia ogólnowojskowego i bojowego w pododdziale;
U_SW_4	planuje, organizuje i prowadzi działalność szkoleniową, metodyczną oraz wychowawczą w pododdziale;
U_SW_5	potrafi posługiwać się ogólnowojskowym SpW będącym na wyposażeniu pododdziału;
U_SW_6	wykorzystuje w szkoleniu możliwości bojowe powierzonego SpW z zachowaniem procedur bezpieczeństwa i higieny pracy oraz umiejętność przestrzegania zasad ochrony środowiska podczas realizacji zadań;
U_SW_7	prowadzi właściwą gospodarkę mieniem wojskowym oraz zasobami ludzkimi;
U_SW_8	skutecznie przewodzi zasobami ludzkimi, komunikuje się oraz negocjuje i przekonuje w zwartej grupie;
U_SW_9	dostosowuje się do częstych zmian otoczenia wynikających ze specyfiki służby wojskowej;
U_SW_10	stosuje przepisy prawne oraz procedury regulujące zagadnienia związane ze służbą wojskową oraz Międzynarodowym Prawem Humanitarnym Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ);
U_SW_11	potrafi bezpiecznie korzystać z systemów informacyjnych w zakresie niezbędnym do pełnienia służby wojskowej;
U_SW_12	posiada umiejętność obiektywnego oceniania i opiniowania podwładnych;
U_SW_13	potrafi udzielić pierwszej pomocy osobom znajdującym się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, w tym prowadzić resuscytację krążeniowo-oddechową oraz wykonać procedury wynikające ze standardów opieki nad poszkodowanym w warunkach pola walki;
U_SW_14	posiada zdolność funkcjonowania w środowisku narażonym na korupcję, w tym rozpoznaje ryzyka korupcyjne i skutecznie je eliminuje;
U_SW_15	posługuje się językiem angielskim na poziomie SPJ 3232 wg STANAG 6001 lub innym z uwzględnieniem wymagań określonych decyzją w sprawie kształcenia i egzaminowania ze znajomości języków obcych w resorcie obrony narodowej;
U_SW_16	posiada sprawność fizyczną zgodnie z obowiązującymi w resorcie obrony narodowej aktami normatywnymi dotyczącymi wychowania fizycznego;
U_SW_17	posiada umiejętność uogólniania doświadczeń wojennych i stosowania wiedzy historyczno-wojskowej do rozwiązywania problemów w procesie dowodzenia oraz wykorzystywania wiadomości z historii w dobieraniu treści do szkolenia patriotycznego i obywatelskiego w pododdziale;
U_SW_18	posiada umiejętność weryfikacji i krytycznej analizy źródeł historycznych, wykorzystania wiedzy w działalności wychowawczej, służbowej oraz w kontaktach ze społeczeństwem i żołnierzami armii sojuszniczych.
Kategoria efektów: *KOMPETENCJE SPOŁECZNE*	
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 *Kodeksu Honorowego Żołnierza Zawodowego Wojska Polskiego*, rozumie znaczenie komunikacji w procesie kształtowania pozytywnego wizerunku żołnierza SZ RP;
K_SW_5	rozumie rolę dowódcy w pododdziale, jest świadomy znaczenia przywództwa, samodoskonalenia oraz doskonalenia zawodowego podwładnych, odpowiedzialności za dowodzenie i szkolenie podwładnych, powierzony sprzęt wojskowy, utrzymanie wysokiej dyscypliny i gotowości bojowej w czasie pokoju i w konfliktach zbrojnych oraz terminową realizację zadań;
K_SW_6	jest świadomy zagrożeń dla zdrowia podwładnych i własnego w przypadku nieprzestrzegania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w służbie wojskowej;
K_SW_7	jest świadom zagrożeń występujących w obszarze cyberbezpieczeństwa;

3.1.2 Opis procesu kształcenia wynikającego z realizacji standardu kształcenia wojskowego

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

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

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

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

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

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

3.1.3 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia wojskowego

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

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

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

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

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

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

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

Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Nazwa przedmiotu	Symbol efektu kształcenia wojskowego
	Grupa treści kształcenia ogólnego	
WLO - IOZ	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	W_SW_1,W_SW_6, U_SW_1, U_SW_4, U_SW_12, K_SW_1, K_SW_3, K_SW_4, K_SW_5,
WLO - IOZ	Komunikacja społeczna	W_SW_1, W_SW_8, U_SW_2, U_SW_8, U_SW_10, K_SW_4
WLO - IOZ	Przywództwo w dowodzeniu	W_SW_1, W_SW_2, W_SW_6, U_SW_1, U_SW_2, U_SW_8, U_SW_9, K_SW_1, K_SW_5,
WLO - IOZ	Historia sztuki wojennej	W_SW_1, W_SW_5, U_SW_17, K_SW_1, K_SW_3,
WLO - IOZ	Historia Polski	W_SW_1, W_SW_8, U_SW_18, K_SW_1, K_SW_3, K_SW_4,
SSW	Ochrona informacji niejawnych	W_SW_9, W_SW_10, U_SW_1, U_SW_11, K_SW_5, K_SW_7
WLO - IOZ	Profilaktyka antykorupcyjna	W_SW_1, U_SW_14, K_SW_4,
WCY	Bezpieczeństwo cybernetyczne	W_SW_1 W_SW_10, U_SW_11, K_SW_7,
Sekcja BHP	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	W_SW_7, W_SW_14, U_SW_6, K_SW_6,
	Grupa treści kształcenia kierunkowego	
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_9, K_SW_1, K_SW_5
WLO	Działania pokojowe i stabilizacyjne	W_SW_1, W_SW_5, W_SW_9, U_SW_5, U_SW_10, K_SW_5,
SSW	Podstawy survivalu	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,
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_5, W_SW_7, U_SW_5, U_SW_6, U_SW_7, 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	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_8, U_SW_9, U_SW_10, K_SW_3
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	Wsparcie przez państwo-gospodarza (HNS)	W_SW_1, W_SW_8, U_SW_10, K_SW_1, K_SW_3,
WLO	Działania niekinetyczne	W_SW_1, W_SW_8, U_SW_10, K_SW_1, K_SW_3,
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_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_2, K_SW_5, K_SW_6,
WCKM Łódź	Zabezpieczenie medyczne	W_SW_1, W_SW_13, U_SW_13, K_SW_6,
SSW	Regulaminy SZRP	W_SW_1, W_SW_6, U_SW_4, U_SW_9, K_SW_5,
	Grupa treści kształcenia sportowo - językowego	
SJO	Język angielski	W_SW_1, W_SW_10, U_SW_9, U_SW_15, K_SW_1,
SWF	Wychowanie fizyczne	W_SW_14, U_SW_16, K_SW_2, K_SW_6

3.1.4 Macierz pokrycia efektów uczenia wynikających ze standardu kształcenia wojskowego

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

4. MODUŁ KIERUNKOWY

4.1 Opis zakładanych efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów w kategoriach wiedzy, umiejętności, kompetencji i odniesienie do poziomu PRK

Przedstawiony poniżej opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia:

- uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji;
- charakterystyki drugiego stopnia określone w załączniku do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, w tym również umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, i jest ujęty w trzech kategoriach:
- kategoria wiedzy (W), która określa:
  a) zakres i głębię (G) - kompletność perspektywy poznawczej i zależności;
  b) kontekst (K) - uwarunkowania, skutki.

I. kategoria umiejętności (U), która określa:
  a) w zakresie wykorzystania wiedzy (W) - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania;
  b) w zakresie komunikowania się (K) - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym;
  c) w zakresie organizacji pracy (O) - planowanie i pracę zespołową;
  d) w zakresie uczenia się (U) - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób.

II. kategoria kompetencji społecznych (K), która określa:
  a) w zakresie ocen (K) - krytyczne podejście;
  b) w zakresie odpowiedzialności (O) - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego;
  c) w odniesieniu do roli zawodowej (R) - niezależność i rozwój etosu.

Objaśnienie oznaczeń:

- w kolumnie symbol i numer efektu: K - kierunkowe efekty uczenia się; W, U, K (po podkreślniku) - kategoria - odpowiednio: wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych; 01, 02, 03, …. - numer efektu uczenia się.
- w kolumnie kod składnika opisu - Inż6_P7S_WG - kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziome 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Symbol i numer efektu	Efekty kształcenia dla kierunku studiów *geodezja i kartografia.* Opis zakładanych efektów uczenia się	Kod składnika opisu PRK
	WIEDZA **Absolwent:**	
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 wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych z kierunkiem geodezja i kartografia: budownictwo oraz nawigacja;	P7S_WG;
K_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu geodezji i kartografii, zna podstawowe metody i narzędzia związane z pozyskaniem i modelowaniem geodanych;	P7S_WG;

K_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z przetwarzaniem, analizą i prezentacją geodanych, zna typowe technologie inżynierskie umożliwiające realizację zadań z zakresu geodezji i kartografii;	P7S_WG, Inż_P7S_WG;
K_W05	ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych nawigacyjnych systemów satelitarnych, technik teledetekcyjnych i fotogrametrycznych oraz systemów informacji geograficznej;	P7S_WG;
K_W06	ma rozszerzoną wiedzę o geodezyjnych technikach pomiarowych, cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii;	P7S_WG, Inż_P7S_WG;
K_W07	zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z geodezją inżynieryjną;	P7S_WG, Inż_P7S_WG;
K_W08	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, kartografii matematycznej, rachunku wyrównawczego i innych obszarów właściwych dla kierunku geodezja i kartografia, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z geodezji i kartografii;	P7S_WG;
K_W09	ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie wykonywania usług geodezyjnych i kartograficznych, zna ogólne zasady prowadzenia działalności gospodarczej;	P7S_WK;
K_W10	zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej oraz ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;	P7S_WK;
K_W11	ma wiedzę z zakresu systemów i układów odniesienia, rozwiązywania zadań geodezyjnych na sferze i elipsoidzie oraz pola grawitacyjnego ziemi ma szczegółową wiedzę związaną z projektowaniem i realizacją podstawowych osnów geodezyjnych;	P7S_WK;
K_W12	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów operacyjnych i technik programowania, ma szczegółową wiedzę o podstawowym oprogramowaniu specjalistycznym;	P7S_WK;
K_W13	ma wiedzę w zakresie budownictwa, nauk o ziemi, planowania przestrzennego, katastru i gospodarki nieruchomościami, ma szczegółową wiedzę dotyczącą udziału geodety w procesie budowlanym;	P7S_WK;
K_W14	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu geomatyki, zna instrumenty i techniki pomiarowe wykorzystywane w geodezji i kartografii oraz metody opracowywania wyników pomiarów;	P7S_WG;
UMIEJĘTNOŚCI **Absolwent:**		
K_U01	ma umiejętności językowe, zgodne 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;
K_U02	potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym inżynierów geodetów i kartografów oraz w innych środowiskach;	P7S_UW;
K_U03	potrafi przygotować w języku polskim i obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedziny nauk technicznych i dyscypliny naukowej geodezja i kartografia, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu geodezji i kartografii;	P7S_UK;
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu geodezja i kartografia;	P7S_UK;
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w geodezji i kartografii;	P7S_UK;

K_U06	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie kierunku geodezja i kartografia; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i u zasadniać opinie;	P7S_UW, Inż_P7S_UW;
K_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno – komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w geodezji i kartografii;	P7S_UW, Inż_P7S_UW;
K_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski;	P7S_UW, Inż_P7S_UW;
K_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne;	P7S_UW, Inż_P7S_UW;
K_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w geodezji i kartografii – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne;	P7S_UW, Inż_P7S_UW;
K_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z geodezją i kartografią oraz zna zasady bezpieczeństwa w pracy;	P7S_UU;
K_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w geodezji i kartografii;	P7S_UU;
K_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, zwłaszcza w powiązaniu z kierunkiem geodezja i kartografia, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy pomiarowe, procesy, usługi geodezyjno-kartograficzne;	P7S_UW, Inż_P7S_UW;
K_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla kierunku geodezja i kartografia;	P7S_UW;
K_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi pomiarowych służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla kierunku geodezja i kartografia oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia pomiarowe;	P7S_UW;
K_U16	potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste, typowe dla geodezji i kartografii zadanie pomiarowe, system lub proces pomiarów bezpośrednich i teledetekcyjnych, bazę danych przestrzennych, używając właściwych metod, technik i narzędzi pomiarowych;	P7S_UW;
KOMPETENCJE SPOŁECZNE **Absolwent:**		
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; zna możliwości dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	P7S_KO;
K_K02	ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w geodezji i kartografii, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje;	P7S_KO;
K_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania;	P7S_KO;
K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu geodezji i kartografii;	P7S_KO;
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera geodety;	P7S_KK;

K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w geodezji i kartografii;	P7S_KO;
K_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej w geodezji i kartografii; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P7S_KO, P7S_KR.

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

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu	liczba pkt ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów kierunkowych
	grupa treści kształcenia ogólnego **przedmioty ogólne**	8,0		
1.	***wprowadzenie do studiowania:***	0,5	ILT	K_W01, K_W02, K_K03, K_K04
2.	***podstawy zarządzania i przedsiębiorczości***	3,0	ILT	K_W09, K_U07, K_U12, K_K03, K_K04
3.	**wprowadzenie do informatyki**	3,0	ILT	K_W04, K_W11, K_U03, K_U11, K_K04
4.	***ochrona własności intelektualnych***	1,5	ILT	K_W09, K_W10, K_K04
	grupa treści kształcenia podstawowego **przedmioty podstawowe**	38		
1.	***wprowadzenie do metrologii***	2,0	ILT	K_W01, K_W02, K_U02, K_U08, K_K05, K_K06
2.	***matematyka 1***	6,0	ILT	K_W01, K_W02, K_W08, K_U09, K_K03
3.	***matematyka 2***	6,0	ILT	K_W01, K_W02, K_W08, K_U09, K_K03
4.	***podstawy grafiki inżynierskiej***	3,0	ILT	K_W08, K_W12, K_U07, K_U09, K_K02, K_K05
5.	***fizyka 1***	6,0	ILT	K_W02, K_W04, K_W08, K_U01, K_U06, K_U03, K_K03, K_K06, K_K07

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu	liczba pkt ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów kierun-kowych
6.	***fizyka 2***	4,0	ILT	K_W02, K_W04, K_W08, K_U01, K_U06, K_U03, K_K03, K_K06, K_K07
7.	***matematyka 3:***	4,0	ILT	K_W01, K_W02, K_W08, K_U09, K_K03
8.	***podstawy programowania***	4,0	ILT	K_W11, K_U03, K_U11, K_K04
9.	***geodezyjna technika pomiarowa***	3,0	ILT	K_W02, K_W03, K_W06, K_W11, K_W14, K_U03, K_U05, K_U07, K_U11, K_U14
	grupa treści kształcenia kierunkowego **przedmioty kierunkowe**	59,0		
1.	***geomatyka***	3,0	ILT	K_W06, K_W03, K_W07, K_W08, K_W11, K_W14, K_U07, K_U10, K_U14, K_U15, K_K01, K_K05
2.	***geodezyjne pomiary szczegółowe***	11,0	ILT	K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_U01, K_U03, K_U07, K_U11
3.	***ćwiczenia terenowe z geodezyjnych pomiarów szcze-gółowych***	3,0	ILT	K_W13, K_W14, K_U10, K_U11, K_U12, K_U14, K_U15, K_U16, K_K03, K_K04, K_K05
4.	***geodezja podstawowa i satelitarna***	8,0	ILT	K_W05, K_W06, K_W11, K_W12, K_W14, K_U01, K_U07, K_U10, K_U14, KU05
5.	***ćwiczenia terenowe z geodezji podstawowej***	3,0	ILT	K_W05, K_W06, K_W08, K_W09, K_W14, K_U11, K_U14, K_U15, K_U16, K_K03, K_K04, K_K05

6.	***teoria błędów***	3,0	ILT	K_W08, K_W14, K_U01, K_U03, K_U07, K_U10, K_U14, K_U15, K_K05
7.	***fotogrametria***	8,0	ILT	K_W08, K_W12, K_U03, K_U12, K_U14, K_K01, K_K05
8.	***podstawy teledetekcji***	5,0	ILT	K_W03, K_W06, K_W07, K_U04, K_U05, K_K02
9.	***kartografia matematyczna***	3,0	ILT	K_W03, K_W04, K_W11, K_U07, K_U14, K_K01
10.	***systemy informacji przestrzennej***	4,0	ILT	K_W03, K_W04, K_W12, K_U14, K_U15, K_U16, K_K04, K_K05
11.	***topografia***	5,0	ILT	K_W02, K_W12, K_U03, K_U07, K_U10, K_U14, K_U15, K_K01, K_K04
	wybrane elementy hydrometeorologii	3,0	ILT	K_W02, K_W03, K_U10, K_K05
	grupa treści kształcenia: Praca dyplomowa egzamin na oficera	29,0		
	seminarium dyplomowe	6	ILT	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06, K_K07,
	praca dyplomowa	20	ILT	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06, K_K07,
	egzamin na oficera	3,0		
	Razem	**131**		

4.2 Sposoby weryfikacji kierunkowych efektów uczenia się

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia ogólnego i kierunkowego prowadzona jest systematycznie. Warunkiem zaliczenia każdego z przedmiotów jest uzyskanie pozytywnej oceny z obowiązującego rygoru dydaktycznego: egzaminu, zaliczenia na ocenę lub zaliczenia na ocenę uogólnioną. Warunkiem przeniesienia studenta na kolejne semestry kształcenia ogólnego i kierunkowego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z tego obszaru i uzyska-nie 30 punktów ECTS. Dopuszcza się warunkowe przeniesienia studenta na kolejne semestry w granicach dopuszczalnego deficytu punktów ECTS określanego corocznie przez Dziekana.

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

Zajęcia praktyczne laboratoryjne i projektowe zaliczane są na podstawie wyników uzyskanych z poszczególnych ćwiczeń przygotowawczych, prac domowych, ćwiczeń obliczeniowych oraz dłuższych wypowiedzi pisemnych w formie sprawozdania, zaliczenia obrony opracowanych projektów wg zasad wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia.

Szczegółowe informacje dotyczące weryfikacji zakładanych efektów uczenia się z poszczególnych przedmiotów i grup treści kształcenia określone są w kartach informacyjnych przedmiotów i przedstawiane studentom w początkowym etapie zajęć oraz w systemie USOS prowadzonym przez Wydział, zgodnie z wymogami wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia.

4.3 Macierz pokrycia kierunkowych efektów uczenia się

	Wprowadzenie do studiowania	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	Wprowadzenie do informatyki	Ochrona własności intelektualnych	Wprowadzenie do metrologii	Matematyka 1	Matematyka 2	Podstawy grafiki inżynierskiej	Fizyka 1	Fizyka 2	Matematyka 3	Podstawy programowania	Geodezyjna technika pomiarowa	Geomatyka	Geodezyjne pomiary szczegółowe	Ćwiczenia terenowe z geod. pomiarów szczegółowych	Geodezja podstawowa i satelitarna	Ćwiczenia terenowe z geodezji podstawowej	Teoria błędów	Fotogrametria	Podstawy teledetekcji	Kartografia matematyczna	Systemy informacji przestrzennej	Topografia	Wybrane elementy hydrometeorologii	Seminarium dyplomowe	Praca dyplomowa
K_W01	X				X	X	X				X																
K_W02	X				X	X	X		X	X	X		X											X	X		
K_W03													X	X							X	X	X		X		
K_W04			X						X	X												X	X				
K_W05																	X	X									
K_W06													X	X	X		X	X			X						
K_W07														X	X						X						
K_W08						X	X	X	X	X	X			X	X			X	X	X							
K_W09		X		X											X			X									
K_W10				X																							
K_W11			X										X	X	X		X					X					
K_W12								X				X			X		X			X			X	X			
K_W13															X	X											
K_W14													X	X	X	X	X	X	X								
K_U01									X	X					X		X		X								
K_U02					X																						
K_U03			X						X	X		X	X		X				X	X				X			
K_U04				X																	X						
K_U05													X								X						
K_U06									X	X																	
K_U07		X						X					X	X	X		X		X			X		X			
K_U08					X																						
K_U09						X	X	X			X																
K_U10														X		X	X		X					X	X		
K_U11			X									X	X		X	X	X	X									
K_U12		X														X				X							
K_U13																											
K_U14													X	X		X	X	X	X	X		X	X	X			
K_U15														X		X		X	X				X	X			
K_U16																X		X					X				
K_K01														X						X		X		X		X	X
K_K02								X													X					X	X
K_K03	X	X				X	X		X	X	X					X		X								X	X
K_K04	X	X	X									X				X		X					X	X		X	X
K_K05					X			X						X		X	X	X	X	X			X		X	X	X
K_K06					X				X	X																X	X
K_K07									X	X																X	X

5. MODUŁ SPECJALISTYCZNY

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

Zakładane efekty uczenia się określone w uzgodnieniu z „gestorem" korpusu osobowego (grupy osobowej):

1. **Geoinformatyka - Korpus osobowy (grupa osobowa):**
   Rozpoznania i walki elektronicznej (geograficzna)

Symbol	Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia i szkolenia	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	WIEDZA ***Absolwent:***	
W_30C _1	posiada wiedzę z zakresu organizacji i sposobów pozyskiwanie geoinformacji dla potrzeb geograficznego wsparcia wojsk;	K_W04, K_W07, K_W08;
W_30C _2	posiada wiedzę z zakresu prowadzenia analizy terenu i ochrony środowiska przyrodniczego dla potrzeb realizacji wojskowych zadań;	K_W02, K_W04, K_W08;
W_30C _3	posiada wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy dużych zbiorów danych przestrzennych na potrzeby geograficznego wsparcia wojsk	K_W04, K_W10, K_W12;
W_30C_4	Posiada wiedzę na temat sposobu organizacji zabezpieczenia geograficznego realizowanego w JW. przy udziale służby geograficznej	K_W05, K_W11;
	UMIEJĘTNOŚCI ***Absolwent:***	
U_30C _1	posiada umiejętność zarządzania i obsługi systemów geoinformatycznych oraz wykorzystania środków technicznych do gromadzenia, przetwarzania i udostępniania geoinformacji dla potrzeb realizacji wojskowych przedsięwzięć;	K_U11, K_U13, K_U15, K_U16;
U_30C _2	posiada umiejętność organizacji oraz realizacji redakcja i reprodukcja map topograficznych, interpretacji zobrazowań terenu, sporządzania opracowań analitycznych i graficznych podczas geograficznego wsparcia wojsk;	K_U04, K_U09, K_U10;
U_30C _3	posiada umiejętności wyszukiwania informacji, czytania, opracowywania i prezentowania problemów z zakresu geoinformatyki, geograficznego wsparcia wojsk	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06;
	KOMPETENCJE ***Absolwent:***	
K_30C _1	jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju geoinformatyki w środowisku militarnym i cywilnym;	K_K01, K_K02;
K_30C_2	potrafi myśleć, współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role w zakresie wytwarzania informacji geograficznej w procesie IPPW	K_K03, K_K06;
K_30C_3	jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technologii w SZ RP.	K_K04, K_K05;

Grupy zajęć / przedmioty, ich skrócone opisy (programy ramowe), przypisane do nich punkty ECTS i efekty uczenia (odniesienie do efektów kierunkowych, specjalistycznych)

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu	liczba pkt ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów kierunkowych
	grupa treści kształcenia ogólnego **przedmioty specjalistyczne**		ILT	
1.	***geodezyjne pomiary specjalne***	4	ILT	W_30C_1, K_30C_2
2.	***kartografia topograficzna***	5	ILT	U_30C_1
3.	***wojskowe bazy danych topograficznych***	7	ILT	W_30C_1, W_30C_2 W_30C_3 U_30C_1 U_30C_2 U_30C_W3 K_30C_1 K_30C_2 K_30C_3
4.	***redakcja i reprodukcja map***	6	ILT	W_30C_1, W_30C_3, W_30C_4, U_30C_2, U_30C_3, K_30C_1, K_30C_2, K_30C_3
5.	***rachunek wyrównawczy***	5	ILT	W_30C_3, U_30C_2, U_30C_3
6.	***kartografia ogólna***	5	ILT	W_30C_3
7.	***wojskowa analiza terenu***	5	ILT	W_30C_1, W_30C_2, W_30C_3, W_30C_4, U_30C_3, K_30C_1, K_30C_2
8.	***ćwiczenia terenowe z topografii***	5	ILT	K_30C_3
9.	***geodezja inżynieryjna***	8	ILT	W_30C_1, K_30C_2

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu	liczba pkt ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów kierunkowych
10.	***kataster i gospodarka nieruchomościami***	6	ILT	W_30C_1, K_30C_3
11.	***programowanie w systemach informacji przestrzennej***	6	ILT	U_30C_2, U_30C_3, K_30C_1, K_30C_2
12.	***nawigacja współczesna***	4	ILT	W_30C_1, K_30C_2, K_30C_3
13.	***zaawansowana wojskowa analiza terenu***	6	ILT	W_30C_1, W_30C_2, W_30C_3, U_30C_2, U_30C_3, K_30C_1, K_30C_2
14.	***fotogrametria niskiego pułapu***		ILT	W_30C_1, U_30C_1, U_30C_3, K_30C_1, K_30C_2
15.	***geograficzne wsparcie wojsk***	4	ILT	W_30C_1, W_30C_2, W_30C_3, W_30C_4 , U_30C_2 , U_30C_3 , K_30C_1 , K_30C_2 , K_30C_3
16.	***geodezyjna grafika inżynierska***	4	ILT	W_30C_1
17.	***kartograficzne opracowania morskie***	5	ILT	U_30C_2, U_30C_3, K_30C_1, K_30C_3
18.	***programowanie geoportali***	7	ILT	W_30C_1, W_30C_2, W_30C_4 , U_30C_3 , K_30C_1 ,
19.	***wojskowe systemy informacji przestrzennej***	6	ILT	W_30C_1, W_30C_2, W_30C_3, W_30C_4 , U_30C_1, U_30C_3 , K_30C_2 , K_30C_3
20.	***geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna cz. j. ang.***	8	ILT	W_30C_1

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu	liczba pkt ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów kierunkowych
21.	***wojskowe opracowania kartograficzne***	8	ILT	W_30C_1, W_30C_2, W_30C_3, W_30C_4, U_30C_1, U_30C_3, K_30C_2, K_30C_3
22.	***organizacja zabezpieczenia geograficznego***	8	ILT	W_30C_1, W_30C_2, W_30C_3, W_30C_4, U_30C_3, K_30C_2, K_30C_3
23.	***pomiary przemieszczeń i geodezyjna obsługa inwestycji***	8	ILT	W_30C_1, K_30C_2, K_30C_3
	Razem	136	ILT	

2. Rozpoznanie obrazowe - Korpus osobowy (grupa osobowa):

Rozpoznania i walki elektronicznej (rozpoznanie ogólne)

Symbol	Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia i szkolenia	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	WIEDZA	***Absolwent:***
W_30A _1	posiada wiedzę z zakresu organizacji, zasad prowadzenia procesu rozpoznania obrazowego oraz sposobów pozyskiwania informacji z danych obrazowych w celu informacyjnego wsparcia działania wojsk w środowisku operacyjnym;	K_W03, K_W04, K_W06;
W_30A _2	posiada wiedzę z zakresu zasad prowadzenia analizy wielospektralnych danych obrazowych pozyskiwanych z wojskowych systemów rozpoznawczych oraz analizy danych geoprzestrzennych na potrzeby IPB;	K_W02, K_W07, K_W08, K_W13, K_W14;
W_30A_3	posiada wiedzę z zakresu działania i taktyki wykorzystania wojskowych systemów rozpoznawczych użytkowanych przez SZ RP;	K_W05; K_W11;
W_30A_4	posiada wiedzę z zakresu przetwarzania i analizy dużych zbiorów danych obrazowych oraz wytwarzania produktów rozpoznawczych zgodnie z wymaganiami przyjętymi w NATO i SZ RP;	K_W09, K_W10, K_W12;
	UMIEJĘTNOŚCI	***Absolwent:***
U_30A_1	posiada umiejętność zarządzania i obsługi systemów geoinformatycznych oraz wykorzystania środków technicznych do gromadzenia, przetwarzania i udostępniania geoinformacji dla potrzeb realizacji wojskowych przedsięwzięć;	K_U06, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16;
U_30A _2	posiada umiejętność organizacji oraz realizacji redakcja i reprodukcja map topograficznych, interpretacji zobrazowań terenu, sporządzania opracowań analitycznych i graficznych podczas geograficznego wsparcia wojsk;	K_U04, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10;

U_30A_3	posiada umiejętności wyszukiwania informacji, czytania, opracowywania i prezentowania problemów z zakresu rozpoznania obrazowego;	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05;
KOMPETENCJE		***Absolwent:***
K_30A _1	jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju metod pozyskiwania oraz przetwarzania wielospektralnych danych obrazowych na potrzeby IPB oraz środowiska cywilnego;	K_K01, K_K02, K_K07;
K_30A_2	potrafi myśleć, współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role w zakresie wytwarzania informacji w procesie rozpoznawczym;	K_K03, K_K06;
K_30A_3	jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technologii w SZ RP.	K_K04, K_K05;

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

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów kierunkowych
	grupa treści kształcenia ogólnego **przedmioty specjalistyczne**		ILT	
1	***Wybrane zastosowania teledetekcji***	4	ILT	W_30A_1, W_30A_2, W_30A_3, U_30A_1, K_30A_1, K_30A_2
2	***Fotografia***	4	ILT	W_30A_1, W_30A_2, W_30A_3, W_30A_4, U_30A_1, U_30A_2, U_30A_3, K_30A_2, K_30A_3
3	***Metody teledetekcji***	6	ILT	W_30A_1, W_30A_3, U_30A_2, U_30A_3, K_30A_2, K_30A_3
4	***Pozyskiwanie obrazowych danych teledetekcyjnych***	8	ILT	W_30A_1, W_30A_3, U_30A_2, U_30A_3, K_30A_2, K_30A_3,
5	***Zaawansowane analizy teledetekcyjne***	9	ILT	W_30A_2, W_30A_3, U_30A_2, U_30A_3, K_30A_1, K_30A_3,

6	***Intelligence procedures***	8	ILT	W_30A_1, W_30A_2, U_30A_2, K_30A_1, K_30A_3,
7	***Armie państw obcych***	4	ILT	W_30A_1, W_30A_2, W_30A_3, U_30A_2, U_30A_3, K_30A_1 K_30A_3
8	***Analizy i studia teatrów zainteresowania***	6	ILT	W_30A_1 W_30A_2 U_30A_1 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_1 K_30A_2
9	***Podstawy rozpoznania obrazowego***	8	ILT	W_30A_1 W_30A_3 U_30A_1 U_30A_3 K_30A_1
10	***Standaryzacja sojusznicza w rozpoznaniu obrazowym***	3	ILT	W_30A_1 W_30A_2 W_30A_4 U_30A_1 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_1 K_30A_2
11	***Maskowanie***	5	ILT	W_30A_2 W_30A_3 W_30A_4 U_30A_1 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_3
12	***Uczenie maszynowe w rozpoznaniu obrazowym***	6	ILT	W_30A_1 W_30A_2 W_30A_4 U_30A_1 K_30A_2 K_30A_3
13	***Fotogrametria współczesna***	8	ILT	W_30A_1 W_30A_2 U_30A_1 U_30A_3 K_30A_1
14	***Przetwarzanie obrazowych danych rozpoznawczych***	6	ILT	W_30A_1 W_30A_3 W_30A_4 U_30A_1 K_30A_2 K_30A_3
15	***Integracja i przetwarzanie danych rozpoznawczych w systemach GIS***	7	ILT	W_30A_1 W_30A_2 W_30A_3 W_30A_4 U_30A_1 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_1 K_30A_3
16	***Zaawansowane metody interpretacji zobrazowań I***	5	ILT	W_30A_1 W_30A_2 W_30A_3 W_30A_4 U_30A_1 U_30A_2 K_30A_1 K_30A_2 K_30A_3

17	***Zaawansowane metody interpretacji zobrazowań II***	7	ILT	W_30A_1 W_30A_2 W_30A_3 W_30A_4 U_30A_1 U_30A_2 K_30A_1 K_30A_2 K_30A_3
18	***Rozpoznanie z niskich pułapów***	4	ILT	W_30A_2 W_30A_3 U_30A_1 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_1 K_30A_3
19	***Rozpoznanie satelitarne***	3	ILT	W_30A_2 W_30A_3 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_1
20	***Ćwiczenia terenowe z rozpoznania satelitarnego***	5	ILT	W_30A_1 W_30A_3 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_1 K_30A_2
21	***System rozpoznania powietrznego DB-110***	9	ILT	W_30A_1 W_30A_3 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_1 K_30A_2
22	***Rozpoznanie powietrzne z BSP***	9	ILT	W_30A_1 W_30A_3 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_1 K_30A_2
23	***Wielowymiarowe analizy rozpoznawcze***	9	ILT	W_30A_1 W_30A_3 U_30A_2 U_30A_3 K_30A_1 K_30A_2
	Razem	141	ILT	

3. Meteorologia - Korpus osobowy (grupa osobowa):

Siły powietrzne (meteorologiczna)

Symbol	**Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia i szkolenia**	**Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się**
	WIEDZA ***Absolwent:***	
W_22F_1	ma szczegółową wiedzę związaną z fizyką atmosfery, klimatologią, hydrologią oraz numerycznym prognozowaniem pogody;	K_W08, K_W14;
W_22F_2	ma specjalistyczną wiedzę w zakresie metod, narzędzi, instrumentów pomiarowych i oprogramowania w zakresie badania atmosfery oraz meteorologicznego zabezpieczenia działania wojsk;	K_W06, K_W07, K_W08, K_W12;
	UMIEJĘTNOŚCI ***Absolwent:***	

U_22F_1	potrafi zaprojektować oraz zrealizować szczegółowe zadanie pomiarowe z zakresu bezpośrednich i teledetekcyjnych pomiarów meteorologicznych;	K_U08, K_U09, K_U13, K_U14;
U_22F_2	potrafi wykonać opracowanie z zakresu meteorologii synoptycznej i operacyjnej zgodnie z procedurami i przepisami obowiązującymi w kraju i NATO;	K_U02, K_U09, K_U15, K_U16;
U_22F_3	potrafi dokonać analizy metody zaproponowanej do rozwiązania zadań związanych z oceną warunków atmosferycznych na podstawie danych dostępnych w wojskowych sieciach wymiany informacji meteorologicznych;	K_U09, K_U10, K_U13;
KOMPETENCJE ***Absolwent:***		
K_22F_1	jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju metod pozyskiwania oraz przetwarzania danych meteorologicznych;	K_K01, K_K02;
K_22F_2	jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technologii w SZ RP.	K_K04.

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

Lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	Kod dyscypliny	Odniesienie do efektów kierunkowych
	grupa treści kształcenia ogólnego **przedmioty specjalistyczne**		ILT	
1	***Techniki pomiarów w meteorologii***	2	ILT	W_22F_2, U_22F_1, K_22F_1, K_22F_2.
2	***Meteorologia operacyjna***	15	ILT	W_22F_1, W_22F_2, U_22F_1, U_22F_2, U_22F_3, K_22F_1
3	***Fizyka atmosfery***	12	ILT	W_22F_1, U_22F_2, U_22F_3, K_22F_1
4	***Teledetekcyjne badanie atmosfery***	21	ILT	W_22F_1, W_22F_2, U_22F_1, U_22F_3, K_22F_1, K_22F_2.
5	***Klimatologia i hydrologia***	10	ILT	W_22F_1, W_22F_2 U_22F_1, U_22F_2, U_22F_3, K_22F_1

6	***Meteorologia synoptyczna***	11	ILT	W_22F_1, W_22F_2, U_22F_2, K_22F_1
7	***Mezoskalowe prognozy pogody***	10	ILT	W_22F_1, W_22F_2, U_22F_1, U_22F_3, K_22F_1, K_22F_2
8	***Numeryczne prognozowanie pogody***	15	ILT	W_22F_1, W_22F_2, U_22F_1, U_22F_3, K_22F_1, K_22F_2,
9	***Środowiskowe aspekty działań lotnictwa***	2	ILT	W_22F_2, U_22F_1, U_22F_2, U_22F_3, K_22F_1
10	***Meteorologiczne zabezpieczenie działań bojowych wojsk, misji PKW i PJW***	8	ILT	W_22F_2, U_22F_2, K_22F_1, K_22F_2
11	***Meteorologiczne zabezpieczenie lotnictwa wg przepisów WMO, ICAO i NATO***	2	ILT	W_22F_2, U_22F_2, K_22F_1, K_22F_2,
12	***Przetwarzanie i analiza danych meteorologicznych***	4	ILT	W_22F_2, U_22F_1, U_22F_3, K_22F_1, K_22F_2
13	***Meteorologia lotnicza***	8	ILT	W_22F_1, W_22F_2, U_22F_2, K_22F_1
14	***Systemy informatyczne i bazy danych w meteorologii***	14	ILT	W_22F_2, U_22F_1, U_22F_2, U_22F_3, K_22F_1, K_22F_2
	Razem	134	ILT	

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

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

5.2 Opis procesu kształcenia

Kształcenie w module specjalistycznym realizowane jest z kandydatami na żołnierzy zawodowych kierunku geodezja i kartografia na specjalnościach: geoinformatyka, meteorologia, rozpoznanie obrazowe. Każda ze specjalności realizuje przedmiotu, których tematyka obejmuje zagadnienia z którymi kandydaci zetkną się w służbie wojskowej. Treści przekazywane na poszczególnych przedmiotach są wzbogacone o zajęcia praktyczne realizowane pod nadzorem i przy udziale CS oraz JW/Instytucji MON.

Na specjalności:

- Geoinformatyka – odbywa się 1380 godzin zajęć w ramach przedmiotów tj.: geodezyjne pomiary specjalne, kartografia topograficzna, wojskowe bazy danych topograficznych, redakcja i reprodukcja map, rachunek wyrównawczy, kartografia ogólna, wojskowa analiza terenu, ćwiczenia terenowe z topografii, geodezja inżynieryjna, kataster i gospodarka nieruchomościami, programowanie w systemach informacji przestrzennej, nawigacja współczesna, zaawansowana wojskowa analiza terenu, fotogrametria z niskiego pułapu, geograficzne wsparcie wojsk, geodezyjna grafika inżynierska, kartograficzne opracowania morskie, programowanie geoportali, wojskowe systemy informacji przestrzennej, geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna, wojskowe opracowania kartograficzne, organizacja zabezpieczenia geograficznego, pomiary przemieszczeń i geodezyjna obsługa inwestycji.
- Meteorologia - odbywa się 1688 godzin zajęć w ramach przedmiotów: techniki pomiarów w meteorologii, meteorologia operacyjna, fizyka atmosfery, teledetekcyjne badanie atmosfery, klimatologia i hydrologia, meteorologia synoptyczna, mezoskalowe prognozy pogody, numeryczne prognozowanie pogody, środowiskowe aspekty działań lotnictwa, meteorologiczne zabezpieczenie działań bojowych wojsk, misji PKW i PJW, meteorologiczne zabezpieczenie lotnictwa wg przepisów WMO, ICAO i NATO, przetwarzanie i analiza danych meteorologicznych, meteorologia lotnicza, systemy informatyczne i bazy danych w meteorologii. Ponadto, w celu doskonalenia wiedzy, umiejętności i kompetencji zdobytych podczas kształcenia ww. przedmiotów, podchorążowie odbywają trzy szkolenia specjalistyczne w centrum szkolenia SSH SZ RP.
- Rozpoznanie obrazowe: 1336 godzin zajęć w ramach przedmiotów tj.: wybrane zastosowania teledetekcji, fotografia, metody teledetekcji, pozyskiwanie obrazowych danych teledetekcyjnych, zaawansowane analizy teledetekcyjne, inteligence procedures, armie państw obcych, analizy i studia teatrów zainteresowania, podstawy rozpoznania obrazowego, standaryzacja sojusznicza w rozpoznaniu obrazowym, maskowanie, uczenie maszynowe w rozpoznaniu obrazowym, fotogrametria współczesna, przetwarzanie obrazowych danych rozpoznawczych, integracja i przetwarzanie danych rozpoznawczych w systemach gis, zaawansowane metody interpretacji zobrazowań i, zaawansowane metody interpretacji zobrazowań ii, rozpoznanie z niskich pułapów, rozpoznanie satelitarne; w tym w jednostkach wojskowych lub instytucjach: ćwiczenia terenowe z rozpoznania satelitarnego, system rozpoznania powietrznego DB-110, rozpoznanie powietrzne z bsp, wielowymiarowe analizy rozpoznawcze. Podróże studyjne realizowane w celu polowej weryfikacji obiektów rozpoznania i oceny możliwości maskowania.

5.3 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia specjalistycznego

Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w trakcie szkolenia w CS i JW są zgodne z wewnętrznym systemu zapewnienia jakości kształcenia w WAT, analogiczne do sposobów weryfikacji efektów kształcenia kierunkowego.

Zajęcia praktyczne laboratoryjne i projektowe zaliczane są na podstawie wyników uzyskanych z poszczególnych ćwiczeń przygotowawczych, prac kontrolnych, ćwiczeń obliczeniowych oraz dłuższych wypowiedzi pisemnych w formie sprawozdania lub wystąpień seminaryjnych, zaliczenia - obrony opracowanych projektów wg. zasad wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia.

Szczegółowe informacje dotyczące weryfikacji zakładanych efektów kształcenia z poszczególnych przedmiotów kształcenia określone są w sylabusach przedmiotów i przedstawiane studentom wojskowym przed rozpoczęciem zajęć, zgodnie z wymogami wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia.

Weryfikacja efektów kształcenia prowadzona jest na różnych etapach kształcenia przez:

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

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

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

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się odbywa się w formie: egzaminów (ustnych i pisemnych), zaliczeń na ocenę, zaliczeń ogólnych, bieżących odpowiedzi na pytania kontrolne, 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 osiąganych przez studenta zakładanych efektów uczenia się polega na ocenie przez nauczyciela akademickiego poziomu osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się.

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

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

5.4 Macierz pokrycia kierunkowych oraz specjalistycznych efektów uczenia się

5.4.1 Specjalność geoinformatyka

	Geodezyjne pomiary specjalne	Kartografia topograficzna	Wojskowe bazy danych topograficznych	Redakcja i reprodukcja map	Rachunek wyrównawczy	Kartografia ogólna	Wojskowa analiza terenu	Ćwiczenia terenowe z topografii	Geodezja inżynieryjna	Kataster i gospodarka nieruchomościami	Programowanie w systemach informacji przestrzennej	Nawigacja współczesna	Zaawansowana wojskowa analiza terenu	Fotogrametria z niskiego pułapu	Geograficzne wsparcie wojsk	Geodezyjna grafika inżynierska	Kartograficzne opracowania morskie	Programowanie geoportali	Wojskowe systemy informacji przestrzennej	Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna cz. j. ang.	Wojskowe opracowania kartograficzne	Organizacja zabezpieczenia geograficznego	Pomiary przemiesz-czeń i geodezyjna obsługa inwestycji
K_W01																							
K_W02						X																	
K_W03						X				X						X	X						
K_W04		X	X			X					X				X	X			X		X		
K_W05	X																			X			X
K_W06								X				X								X			
K_W07	X								X														X
K_W08					X	X			X			X											
K_W09				X					X													X	X
K_W10																							
K_W11	X				X	X			X			X					X			X			X
K_W12		X	X	X		X	X				X	X	X					X					
K_W13	X								X	X													X
K_W14					X				X							X							
K_U01	X			X																X		X	
K_U02																							
K_U03		X			X		X			X		X	X		X			X			X	X	X
K_U04							X				X		X	X	X			X	X		X		
K_U05		X				X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X		X		
K_U06			X	X			X				X		X	X	X			X	X		X		
K_U07	X	X	X	X	X		X			X	X	X		X					X		X	X	X
K_U08			X	X			X				X		X	X	X			X	X		X	X	
K_U09					X																		
K_U10	X		X		X		X	X	X		X		X		X	X		X	X		X		X
K_U11			X	X		X	X	X	X			X					X	X				X	
K_U12	X			X				X												X	X		X
K_U13					X																		
K_U14	X	X	X	X		X	X	X		X		X	X					X		X	X		X
K_U15	X	X	X	X		X	X	X			X	X			X	X	X	X	X	X			
K_U16		X	X					X		X			X		X					X		X	
K_K01		X			X		X		X			X			X		X		X				
K_K02									X														
K_K03	X		X	X				X	X											X		X	X
K_K04								X					X				X			X			
K_K05		X			X					X				X	X			X		X	X	X	
K_K06		X						X		X							X	X					
K_K07																X	X			X			
W_30C_1	X		X	X			X		X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
W_30C_2			X				X						X		X			X	X		X	X	
W_30C_3			X	X	X	X	X						X		X				X		X	X	
W_30C_4				X			X								X			X	X		X	X	
U_30C_1		X	X											X					X		X		
U_30C_2			X	X	X						X		X	X	X		X						
U_30C_3			X	X			X				X		X		X		X	X	X		X	X	
K_30C_1			X	X			X				X		X	X	X		X	X					
K_30C_2	X		X	X			X		X		X	X	X	X	X				X		X	X	X
K_30C_3			X	X				X		X		X			X		X		X		X	X	X

5.4.2 Specjalność rozpoznanie obrazowe

	Wybrane zastosowania teledetekcji	Fotografia	Metody teledetekcji	Pozyskiwanie obrazowych danych teledetekcyjnych	Zaawansowane analizy teledetekcyjne	Inteligence procedures	Armie państw obcych	Analizy i studia teatrów zainteresowania	Podstawy rozpoznania obrazowego	Standaryzacja sojusznicza w rozpoznaniu obrazowym	Maskowanie	Uczenie maszynowe w rozpoznaniu obrazowym	Fotogrametria współczesna	Przetwarzanie obrazowych danych rozpoznawczych	Integracja i przetwarzanie danych rozpoznawczych w systemach GIS	Zaawansowane metody interpretacji zobrazowań I	Zaawansowane metody interpretacji zobrazowań II	Rozpoznanie z niskich pułapów	Rozpoznanie satelitarne	Ćwiczenia terenowe z rozpoznania satelitarnego	System rozpoznania powietrznego DB-110	Rozpoznanie powietrzne z BSP	Wielowymiarowe analizy rozpoznawcze	Zaawansowane metody interpretacji zobrazowań III
K_W01																								
K_W02					X						X		X			X	X	X	X					X
K_W03		X	X			X	X			X		X		X	X	X	X							X
K_W04	X		X	X				X	X				X							X	X	X	X	
K_W05			X	X	X				X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K_W06	X			X					X											X	X	X	X	
K_W07												X		X										
K_W08	X	X			X	X	X	X		X								X						
K_W09																X	X							X
K_W10		X								X	X	X		X	X	X	X							X
K_W11	X	X					X								X			X		X	X	X	X	
K_W12		X									X													
K_W13					X										X									
K_W14					X										X									
K_U01		X			X			X	X											X	X	X	X	
K_U02							X				X													
K_U03		X	X		X					X			X		X			X						
K_U04		X		X		X					X					X	X		X					X
K_U05			X	X															X					
K_U06	X	X								X		X		X		X	X	X						X
K_U07			X													X	X			X	X	X	X	X
K_U08							X	X																
K_U09					X	X	X				X				X									
K_U10						X				X						X	X	X						X
K_U11	X							X			X	X		X										
K_U12									X															
K_U13	X			X											X									
K_U14													X											
K_U15																X	X							X
K_U16	X				X						X													
K_K01				X		X		X	X						X				X	X	X	X	X	
K_K02	X		X		X		X	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K_K03	X									X		X		X		X	X			X	X	X	X	X
K_K04		X			X	X									X	X	X	X						X
K_K05		X					X				X	X		X										
K_K06	X	X						X																
K_K07																X	X							X
W_30A_1	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
W_30A_2	X	X			X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X					X
W_30A_3	X	X	X	X	X		X		X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
W_30A_4		X								X	X	X		X	X	X	X							X
U_30A_1	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X
U_30A_2		X	X	X	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
U_30A_3		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X			X	X	X	X	X	X	
K_30A_1	X			X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K_30A_2	X	X	X					X		X		X		X		X	X			X	X	X	X	X
K_30A_3		X	X		X	X	X				X	X		X	X	X	X	X						X

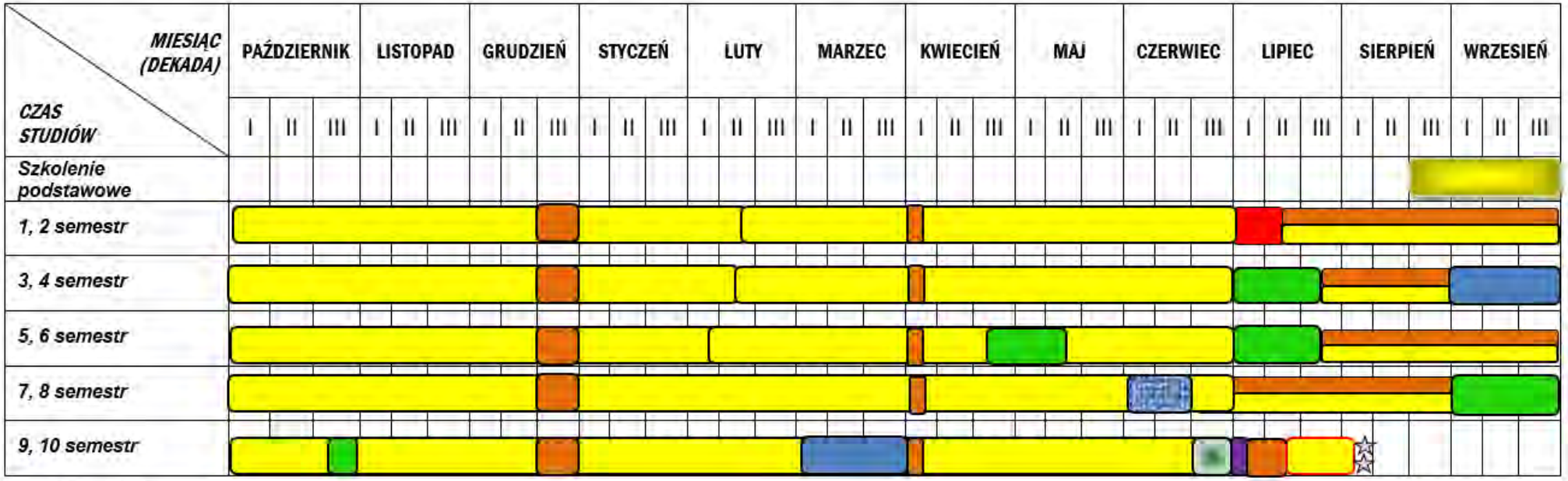
5.4.3 Specjalność meteorologia

	Techniki pomiarów w meteorologii	Meteorologia operacyjna	Fizyka atmosfery	Teledetekcyjne badanie atmosfery	Klimatologia i hydrologia	Meteorologia synoptyczna	Mezoskalowe prognozy pogody	Numeryczne prognozowanie pogody	Środowiskowe aspekty działań lotnictwa	Meteorologiczne zabezpieczenie działań bojowych wojsk, misji PKW i PJW	Meteorologiczne zabezpieczenie lotnictwa wg. przepisów WMO, ICAO i NATO	Przetwarzanie i analiza danych meteorologicznych	Meteorologia lotnicza	Systemy informatyczne i bazy danych w meteorologii
K_W01														
K_W02		X		X					X					X
K_W03	X			X				X				X		X
K_W04						X	X	X				X		X
K_W05				X	X									X
K_W06	X		X	X		X							X	
K_W07	X		X	X		X	X		X	X		X	X	
K_W08	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
K_W09	X								X	X	X			X
K_W10		X								X	X		X	X
K_W11						X		X				X		
K_W12	X	X	X	X		X		X		X	X	X		X
K_W13		X			X	X	X		X				X	
K_W14			X		X	X	X	X						
K_U01														
K_U02		X	X		X	X			X	X	X		X	
K_U03		X								X	X		X	
K_U04		X									X		X	
K_U05				X		X		X				X		X
K_U06	X			X			X							X
K_U07							X							
K_U08	X		X	X			X	X				X		X
K_U09	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
K_U10			X		X		X	X	X			X		
K_U11								X						
K_U12				X										X
K_U13	X		X	X				X				X		X
K_U14			X	X	X				X			X		
K_U15		X	X			X				X	X		X	
K_U16		X	X			X				X	X		X	
K_K01	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X
K_K02			X		X	X	X	X	X	X		X		X
K_K03		X		X										
K_K04	X		X	X				X		X	X	X		X
K_K05									X				X	
K_K06	X			X									X	
K_K07				X	X									
W_22F_1		X	X	X	X	X	X	X					X	
W_22F_2	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
U_22F_1	X	X		X	X		X	X	X			X		X
U_22F_2		X	X		X	X			X	X	X		X	X
U_22F_3		X	X	X	X		X	X	X			X		X
K_22F_1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K_22F_2	X			X			X	X		X	X	X		X

6. KALENDARZOWY PLAN STUDIÓW

Kalendarzowy plan studiów jednolitych

Kierunek studiów: geodezja i kartografia
Korpus osobowy: Rozpoznania i walki elektronicznej
Specjalność: geoinformatyka
Grupa osobowa: geograficzna



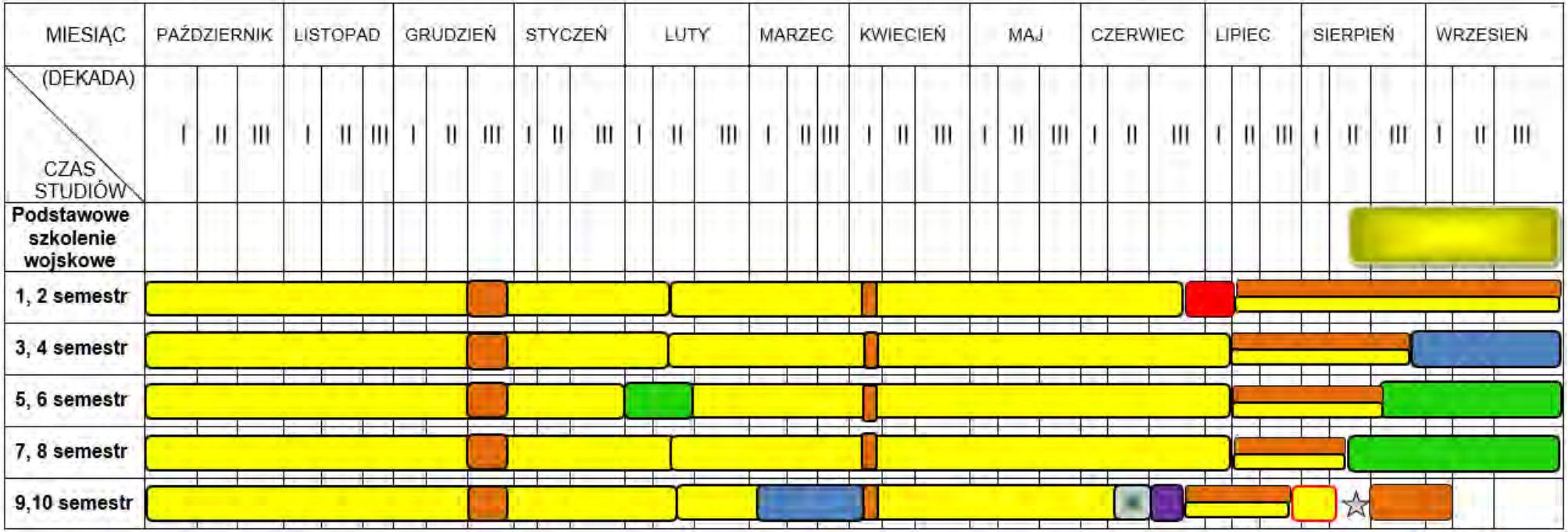
LEGENDA:

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

KALENDARZOWY PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH

Kierunek studiów: Geodezja i kartografia **Korpus osobowy: Rozpoznania i walki elektronicznej**

Specjalność: Rozpoznanie obrazowe **Grupa osobowa: Rozpoznanie ogólne**



LEGENDA:

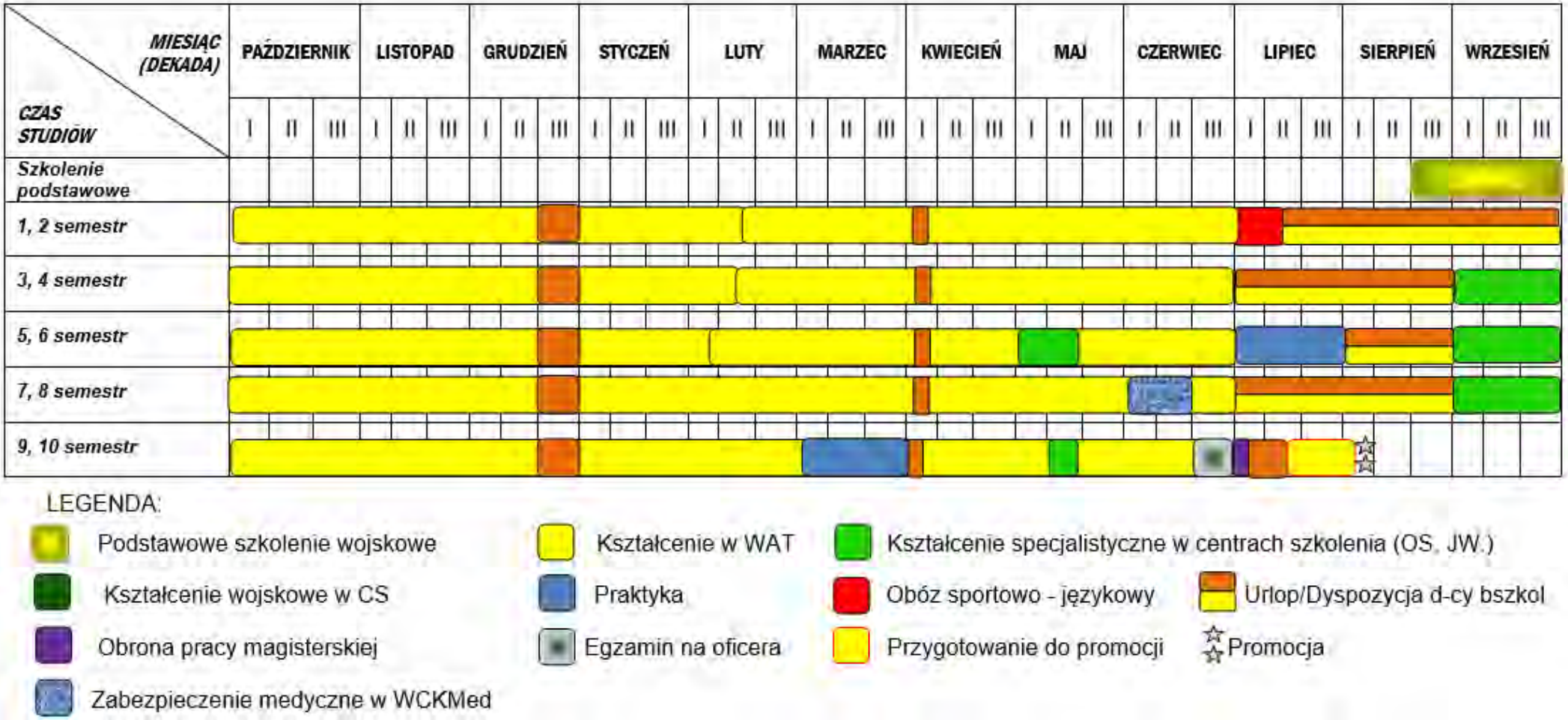
Podstawowe szkolenie wojskowe — Kształcenie w WAT — Kształcenie specjalistyczne w centrach szkolenia (OS, JW.)

Kształcenie wojskowe poza WAT — Praktyka — Obóz sportowo - językowy — Urlop/Dyspozycja d-cy BSzkol

Obrona pracy dyplomowej — Egzamin na oficera — Przygotowanie do promocji — Promocja

Kalendarzowy plan studiów jednolitych

Kierunek studiów: geodezja i kartografia
Specjalność: meteorologia
Korpus osobowy: Siły Powietrzne
Grupa osobowa: Meteorologia 22F



7. PLANY STUDIÓW

7.1 Geoinformatyka

Wojskowa Akademia Techniczna

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

Kierunek studiów: geodezja i kartografia

Dyscyplina naukowa: Inżynieria Lądowa i Transport

Specjalność wojskowa: geionformatyczna, geograficzna

Korpus osobowy: Rozpoznania i walki elektronicznej

Indeks	GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY	ogółem liczba godzin/ pkt ECTS			Dyscyplina naukowa	ECTS kształt. umiejętności naukowe	ECTS kształt. umiejętności praktyczne	ECTS udział NA	Liczba godzin według formy zajęć					jednolite studia magisterskie – liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze: I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			jednostka organizacyjna (instytut/katedra) odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi
		Razem	w tym w CS	ECTS					wykł.	ćwicz.	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	godz.	ryg.	ECTS	godz.	ryg.	ECTS		
A. Grupa zajęć bloku wojskowego		**748**	**30**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**319**	**411**	**0**	**0**	**18**	**111**		**2,0**	**99**		**0,0**	**79**		**0,0**	**105**		**0,0**	**86**		**0,0**	**105**		**0,0**	**6**		**0,0**	**75**		**0,0**	**62**		**0,0**	**20**		**0,0**		
I. Grupa treści kształcenia ogólnego		**166**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**94**	**70**	**0**	**0**	**2**	**46**		**2,0**	**16**		**0,0**	**14**		**0,0**	**44**		**0,0**	**14**		**0,0**	**10**		**0,0**	**0**		**0,0**	**14**		**0,0**	**0**		**0,0**	**8**		**0,0**		
A.I.1	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	**42**							24	18				10	Zo								18	Zo											14	E								WLO-IOZ	
A.I.2	Komunikacja społeczna	**14**							8	6																14	Zo																	WLO-IOZ	
A.I.3	Przywództwo w dowodzeniu	**30**							14	16										14	Zo		16	Zo																				WLO-IOZ	
A.I.4	Historia sztuki wojennej	**16**							6	10							16	Zo																										WLO-IOZ	
A.I.5	HIstoria Polski	**30**		**2**				1,0	16	14				30	E	**2,0**																												WLO-IOZ	
A.I.6	Ochrona informacji niejawnych	**10**							8				2										10	Zo																				SSW	
A.I.7	Profilaktyka antykorupcyjna	**8**							6	2																															8	Z		WLO-IOZ	
A.I.8	Bezpieczeństwo cybernetyczne	**10**							6	4																			10	Z														WCY	
A.I.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	**6**							6					6	Z																													Sekcja BHP	
II. Grupa treści kształcenia kierunkowego		**582**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**225**	**341**	**0**	**0**	**16**	**65**	**0**	**0,0**	**83**		**0,0**	**65**		**0,0**	**61**		**0,0**	**72**		**0,0**	**95**		**0,0**	**6**		**0,0**	**61**		**0,0**	**62**		**0,0**	**12**		**0,0**		
A.II.1	Podstawy dowodzenia	**24**							10	14										12	Zo		12	Zo																				SSW	
A.II.2	Taktyka	**40**							22	12			6	14	Zo								16	Zo														10	Zo					SSW	
A.II.3	Działania pokojowe i stabilizacyjne	**10**							6	4																			10	Zo														WLO	
A.II.4	Podstawy survivalu	**22**							9	13																9	Z								13	Zo								SSW	
A.II.5	Gotowość mobilizacyjna I bojowa	**16**							12	2			2																16	Zo														SSW	
A.II.6	Rozpoznanie i armie innych państw	**20**							10	6			4										10	Z		10	Zo																	SSW	
A.II.7	Topografia wojskowa	**44**							16	28				16	Zo		12	Zo		16	Zo																							WIG	
A.II.8	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	**16**							10	6										16	Zo																							WLO	
A.II.9	Szkolenie strzeleckie	**90**								90				15	Zo		15	Zo		9	Zo		9	Zo		9	Zo		9	Zo		6	Zo		6	Zo		6	Zo		6	Zo		SSW	
A.II.10	Środki dowodzenia	**30**							18	12				14	Zo		16	Zo																										WEL	
A.II.11	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo - metodyczna	**50**							14	36							16	Zo								18	Zo		16	Zo														WLO-IOZ/SSW	
A.II.12	Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych (MPHKZ)	**20**							14	6																									20	Zo								WLO-IOZ	
A.II.13	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	**16**							8	8																												16	Zo					WLO-IOB	
A.II.14	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	**14**							8	6																			14	Zo														WML	
A.II.15	Wsparcie przez państwo-gospodarza (HNS)	**8**							6	2																8	Z																	WLO	
A.II.16	Działania niekinetyczne	**12**							6	6																									12	Zo								WLO	
A.II.17	Ochrona środowiska	**8**							6	2																8	Z																	WIG	
A.II.18	Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	**18**							8	8			2							8	Z		10	Zo																				SSW	
A.II.19	Obrona przed bronią masowego rażenia	**20**							8	12							10	Zo																	10	Zo								WTC	
A.II.20	Połączone wsparcie ogniowe	**20**							16	4																			20	Zo														WML	
A.II.21	Zabezpieczenie inżynieryjne	**14**							10	2			2	6	Z		8	Zo																										SSW	
A.II.22	Zabezpieczenie medyczne	**30**	**30**							30																												30	Zo					WCKM Łódź	
A.II.23	Regulaminy SZ RP	**40**							8	32							6	Z		4	Z		4	Z		10	Zo		10	Zo											6	Z		SSW	
B. Grupa zajęć bloku sportowo - językowego		**1180**	**0**	**19,0**	**0**	**2**	**2**	**19**	**10**	**1170**	**0**	**0**	**0**	**120**		**3,0**	**180**		**2,0**	**120**		**2,0**	**120**		**2,0**	**120**		**2,0**	**120**		**2,0**	**130**		**2,0**	**120**		**2,0**	**120**		**2,0**	**30**		**0,0**		
B.I.1	Język angielski	**540**		**19,0**		2,0	2,0	19,0		540				60	Zo	3,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	E	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0				SJO	
B.I.2	Wychowanie fizyczne	**580**							10	570				60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		70	Zo		60	Zo		60	Zo		30	E		SWF	
B.I.3	Obóz sportowo-językowy- język angielski - 2 tyg.	**30**								30							30	Z																										SWF, SJO	
B.I.4	Obóz sportowo-językowy - wych. fizyczne - 2 tyg.	**30**								30							30	Z																										SWF, SJO	
C. Grupa zajęć bloku kierunku politechnicznego		**2609**	**30**	**269,0**	**0**	**156,0**	**165,5**	**128,5**	**814**	**408**	**836**	**287**	**234**	**276**		**25,0**	**290**		**28,0**	**346**		**28,0**	**286**		**28,0**	**284**		**28,0**	**240**		**26,0**	**344**		**28,0**	**240**		**26,0**	**258**		**28,0**	**45**		**28,0**		
I. Grupa treści kształcenia ogólnego		**86**		**8,0**			**3**	**4**	**48**	**16**	**22**	**0**	**0**	**86**		**8,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**		
C.I.1	Wprowadzenie do studiowania	**6**		**0,5**	ILiT				6					6	Z	0,5																												WCY	
C.I.2	Podstawy zarzadzania i przedsiebiorczości	**30**		**3,0**	ILiT		1,0	1,5	16	14				30	Zo	3,0																												WCY	
C.I.3	Wprowadzenie do informatyki	**36**		**3,0**	ILiT		1,5	1,5	14		22			36	Zo	3,0																												WCY	
C.I.4	Ochrona własności intelektualnych	**14**		**1,5**	ILiT		0,5	1,0	12	2				14	Zo	1,5																												WCY	
II. Grupa treści kształcenia podstawowego		**436**		**38,0**		**27,0**	**18,0**	**19,0**	**206**	**142**	**88**	**0**	**0**	**190**		**17,0**	**186**		**17,0**	**60**		**4,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**		
C.II.1	Wprowadzenie do metrologii	**24**		**2,0**	ILiT	1,0	1,0	1,0	12		12			24	Zo	2,0																												WIG	
C.II.2	Matematyka 1	**68**		**6,0**	ILiT	6,0	2,5	2,5	30	38				68	E	6,0																												WCY	
C.II.3	Matematyka 2	**68**		**6,0**	ILiT	6,0	2,5	2,5	34	34				68	E	6,0																												WCY	
C.II.4	Podstawy grafiki inżynierskiej	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	1,5	1,5	12		18			30	Zo	3,0																												WME	
C.II.5	Fizyka 1	**80**		**6,0**	ILiT	2,0	3,0	3,0	40	30	10						80	E	6,0																										WTC	
C.II.6	Fizyka 2	**60**		**4,0**	ILiT	1,0	2,0	2,5	30	20	10									60	E	4,0																						WTC	
C.II.7	Matematyka 3	**46**		**4,0**	ILiT	4,0	1,5	2,0	22	20	4						46	E	4,0																										WCY	
C.II.8	Podstawy programowania	**30**		**4,0**	ILiT	3,0	3,0	2,0	14		16						30	Zo	4,0																										WIG	
C.II.9	Geodezyjna technika pomiarowa	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	1,0	2,0	12		18						30	E	3,0																										WIG	
III. Grupa treści kształcenia kierunkowego		**632**		**57,0**		**38,0**	**28,0**	**34,0**	**210**	**136**	**250**	**36**	**0**	**0**		**0,0**	**104**		**11,0**	**286**		**24,0**	**242**		**22,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**		
C.III.1	Geomatyka	**30**		**3,0**	ILiT	3,0	1,0	2,0	14		16						30	E	3,0																											
C.III.2	Geodezyjne pomiary szczegółowe	**120**		**10,0**	ILiT	5,0	5,0	5,0	14	16	30									60	E	5,0																							
C.III.3						6,0			14	16	30												60	E	5,0																				
C.III.4	Ćwiczenia terenowe z geodezyjnych pomiarów szczegółowych	**30**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0			30												30	Zo	3,0																				
C.III.5	Geodezja podstawowa i satelitarna	**90**		**7,0**	ILiT	3,0	4,0	4,0	16	30										46	E	4,0																							
C.III.6						3,0			14	30													44	E	3,0																				
C.III.7	Ćwiczenia terenowe z geodezji podstawowowej	**16**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0			16												16	Zo	3,0																				WIG
C.III.8	Teoria błedów	**30**		**3,0**	ILiT	3,0	1,0	2,0	14	16							30	E	3,0																										
C.III.9	Fotogrametria	**90**		**8,0**	ILiT	2,0	7,0	5,0	18		26									44	E	4,0																							
C.III.10						2,0			16		18	12											46	PE	4,0																				
C.III.11	Podstawy teledetekcji	**44**		**5,0**	ILiT	3,0	2,0	3,0	18		26						44	E	5,0																										
C.III.12	Kartografia matematyczna	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	1,5	1,5	14		16									30	Zo	3,0																							
C.III.13	Systemy informacji przestrzennej	**46**		**4,0**	ILiT	2,0	1,5	2,5	14		20	12											46	PE	4,0																				
C.III.14	Topografia	**60**		**5,0**	ILiT	3,0	2,0	3,0	14	12	22	12								60	PE	5,0																							
C.III.15	Wybrane elementy hydrometeorologii	**46**		**3,0**	ILiT	1,0	1,0	2,0	30	16										46	Zo	3,0																							
IV. Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego /		**1380**	**30**	**137,0**		**91,0**	**94,5**	**64,5**	**350**	**114**	**476**	**236**	**174**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**44**		**4,0**	**284**		**28,0**	**240**		**26,0**	**344**		**28,0**	**240**		**26,0**	**228**		**25,0**	**0**		**0,0**		
C.IV.1	Geodezyjne pomiary specjalne	**44**		**4,0**	ILiT	3,0	2,0	2,0	14		18	12											44	PE	4,0																				
C.IV.2	Kartografia topograficzna	**44**		**5,0**	ILiT	4,0	2,0	2,0	14		18	12														44	PE	5,0																
C.IV.3	Wojskowe bazy danych topograficznych	**76**		**7,0**	ILiT	5,0	6,0	3,0	20		28	12	16													76	PE	7,0																
C.IV.4	Redakcja i reprodukcja map	**60**		**6,0**	ILiT	4,0	3,5	2,5	12		20	12	16													60	PZo	6,0																
C.IV.5	Rachunek wyrównawczy	**60**		**5,0**	ILiT	5,0	3,0	3,0	20	30	10															60	E	5,0																
C.IV.6	Kartografia ogólna	**44**		**5,0**	ILiT	4,0	2,0	2,0	14		18	12														44	PZo	5,0																
C.IV.7	Wojskowa analiza terenu	**60**		**6,0**	ILiT	4,0	6,0	3,0	12		20	12	16																60	PE	6,0													
C.IV.8	Ćwiczenia terenowe z topografii	**60**		**6,0**	ILiT	4,0	6,0	3,0			60																		60	Zo	6,0													
C.IV.9	Geodezja inżynieryjna	**76**		**8,0**	ILiT	4,0	5,0	3,0	20	20	24	12																	76	PE	8,0													
C.IV.10	Kataster i gospodarka nieruchomościami	**44**		**6,0**	ILiT	3,0	3,5	2,0	18	14		12																	44	PE	6,0													
C.IV.11	Programowanie w systemach informacji przestrzennej	**60**		**6,0**	ILiT	2,0	5,0	2,0	12		20	12	16																			60	PE	6,0											
C.IV.12	Nawigacja współczesna	**44**		**4,0**	ILiT	3,0	2,0	2,0	14		18	12																				44	PZo	4,0											
C.IV.13	Zaawansowana wojskowa analiza terenu	**76**		**6,0**	ILiT	4,0	5,0	3,0	20		28	12	16																			76	PE	6,0											WIG
C.IV.14	Fotogrametria z niskiego pułapu	**60**		**4,0**	ILiT	2,0	4,5	3,0	12		20	12	16																			60	PE	4,0											
C.IV.15	Geograficzne wsparcie wojsk	**60**		**4,0**	ILiT	2,0	2,0	3,0	14		16	14	16																			60	PE	4,0											
C.IV.16	Geodezyjna grafika inżynierska	**44**		**4,0**	ILiT	2,0	2,0	2,0	14		18	12																				44	PZo	4,0											
C.IV.17	Kartograficzne opracowania morskie	**60**	**30**	**5,0**	ILiT	4,0	2,0	3,0	12		18																								60	Zo	5,0								
C.IV.18	Programowanie geoportali	**60**		**7,0**	ILiT	5,0	4,0	3,0	12		20	12	16																						60	PE	7,0								
C.IV.19	Wojskowe systemy informacji przestrzennej	**60**		**6,0**	ILiT	4,0	5,0	3,0	12		20	12	16																						60	PZo	6,0								
C.IV.20	Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna cz. j. ang	**60**		**8,0**	ILiT	7,0	6,0	3,0	20	26	14																								60	E	8,0								
C.IV.21	Wojskowe opracowania kartograficzne	**76**		**8,0**	ILiT	5,0	6,0	4,0	20		28	12	16																									76	PE	8,0						
C.IV.22	Organizacja zabezpieczenia geograficznego	**76**		**9,0**	ILiT	5,0	6,0	4,0	20		12	30	14																									76	PE	9,0						
C.IV.23	Pomiary przemieszczeń i geodezyjna obsługa inwestycji	**76**		**8,0**	ILiT	6,0	6,0	4,0	24	24	28																											76	E	8,0						
D. Praca dyplomowa /egz. na oficera		**75**		**29,0**			**22,0**	**7,0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**60**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**30**		**3,0**	**45**		**26,0**		
D.I.1	Seminarium dyplomowe	**60**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0					30																									30	Zo	3,0					WIG	
				3,0			1,0	2,0					30																												30	Zo	3,0		
D.I.2	Praca dyplomowa	**15**		**20,0**			19,0	1,0				15																													15	PE	20,0		
D.I.3	Egzamin na oficera	**0**		**3,0**			1,0	2,0																																			3,0		
E. Praktyki zawodowe		**tyg.**		**4**			**2,0**	**0,0**	**termin realizacji**					**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**2,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**2,0**		
E.I.1	Praktyka d-cy plutonu	**4**		**2,0**			2,0	0,0	W czasie X semestru																																		2,0	WIG	
E.I.2	Praktyka d-cy drużyny	**4**		**2,0**			2,0	0,0	Po IV semestrze																2,0																				
F. Inne		**tyg.**		**6,0**			**5,0**	**6,0**	**termin realizacji**					**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**2,0**	**0**		**0,0**	**0**		**2,0**	**0**		**0,0**	**0**		**2,0**		
F.I.1	Szkolenie specjalistyczne w 22 WOK Komorowo	**2**		**2,0**			2,0	2,0	W czasie VI semestru																					Zo	2,0														
F.I.2	Szkolenie specjalistyczne w 19 SOG Leszno	**2**		**1,0**			1,0	1,0	Po VIII semestrze																											Zo	1,0							WIG	
F.I.3	Szkolenie specjalistyczne w 6 SOG Toruń	**2**		**1,0**			1,0	1,0	Po VIII semestrze																											Zo	1,0							
F.I.4	Szkolenie specjalistyczne w WCG Warszawa	**1**		**2,0**			1,0	2,0	W czasie X semestru																																	Zo	2,0		
Ogółem godzin / pkt. ECTS		**4599**	**60**	**300,0**	**0,0**	**158,0**	**176,5**	**154,5**						**507**		**30,0**	**569**		**30,0**	**545**		**30,0**	**511**		**30,0**	**490**		**30,0**	**465**		**30,0**	**480**		**30,0**	**435**		**30,0**	**502**		**30,0**	**95**		**30,0**		
Ogółem godzin realizowanych w Centrach Szkolenia																																			**30**			**30**							
rodzaje i liczba rygorów w semestrze:													**egzamin - E**	**3**			**6**			**5**			**5**			**3**			**4**			**4**			**3**			**3**			**2**				
													zal.z oceną - Zo	**12**			**10**			**9**			**11**			**9**			**10**			**5**			**11**			**7**			**3**				
													zal - Z	**3**			**3**			**2**			**2**			**3**			**1**			**0**			**0**			**0**			**2**				
													projekt - P	**0**			**0**			**1**			**3**			**4**			**3**			**6**			**2**			**2**			**1**				

*** niepotrzebne skreślić**

Obowiązuje kandydatów na żołnierzy zawodowych rozpoczynających kształcenie od roku akademickiego 2021/2022

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

.....

.....

DZIEKAN
Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT
płk prof. dr hab. inż. Michał KĘDZIERSKI

7.2 Rozpoznanie obrazowe

Wojskowa Akademia Techniczna

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

Kierunek studiów: geodezja i kartografia

Specjalność wojskowa: rozpoznanie obrazowe

Dyscyplina naukowa: Inżynierila Lądowa i Transport

Korpus osobowy: Rozpoznania i walki elektronicznej

Indeks	GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY	ogółem liczba godzin/ pkt ECTS			Dyscyplina naukowa	ECTS kształt. umiejętności naukowe	ECTS kształt. umiejętności praktyczne	ECTS udział NA	Liczba godzin według formy zajęć					jednolite studia magisterskie – liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze: I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			jednostka organizacyjna (instytut/katedra) odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi
		Razem	w tym w CS	ECTS					wykł.	ćwicz.	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	godz.	ryg.	ECTS	godz.	ryg.	ECTS		
A. Grupa zajęć bloku wojskowego		**748**	**30**	**2,0**	**0**	**0,0**	**0,0**	**1,0**	**319**	**411**	**0**	**0**	**18**	**111**		**2**	**99**		**0,0**	**79**		**0,0**	**105**		**0,0**	**86**		**0,0**	**105**		**0,0**	**6**		**0,0**	**75**		**0,0**	**62**		**0,0**	**20**		**0,0**		
I. Grupa treści kształcenia ogólnego		**166**	**0**	**2,0**	**0**	**0,0**	**0,0**	**1,0**	**94**	**70**	**0**	**0**	**2**	**46**	**0**	**2**	**16**		**0,0**	**14**		**0,0**	**44**		**0,0**	**14**		**0,0**	**10**		**0,0**	**0**	**0**	**0,0**	**14**		**0,0**	**0**		**0,0**	**8**		**0,0**		
A.I.1	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	**42**							24	18				10	Zo								18	Zo											14	E								WLO-IOZ	
A.I.2	Komunikacja społeczna	**14**							8	6																14	Zo																	WLO-IOZ	
A.I.3	Przywództwo w dowodzeniu	**30**							14	16										14	Zo		16	Zo																				WLO-IOZ	
A.I.4	Historia sztuki wojennej	**16**							6	10							16	Zo																										WLO-IOZ	
A.I.5	HIstoria Polski	**30**		**2,0**				1,0	16	14				30	E	2																												WLO-IOZ	
A.I.6	Ochrona informacji niejawnych	**10**							8				2										10	Zo																				SSW	
A.I.7	Profilaktyka antykorupcyjna	**8**							6	2																															8	Z		WLO-IOZ	
A.I.8	Bezpieczeństwo cybernetyczne	**10**							6	4																			10	Z														WCY	
A.I.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	**6**							6					6	Z																													Sekcja BHP	
II. Grupa treści kształcenia kierunkowego		**582**	**30**	**0,0**	**0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**225**	**341**	**0**	**0**	**16**	**65**		**0**	**83**		**0,0**	**65**		**0,0**	**61**		**0,0**	**72**	**0**	**0,0**	**95**		**0,0**	**6**	**0**	**0,0**	**61**		**0,0**	**62**		**0,0**	**12**		**0,0**		
A.II.1	Podstawy dowodzenia	**24**							10	14										12	Zo		12	Zo																				SSW	
A.II.2	Taktyka	**40**							22	12			6	14	Zo								16	Zo														10	Zo					SSW	
A.II.3	Działania pokojowe i stabilizacyjne	**10**							6	4																			10	Zo														WLO	
A.II.4	Podstawy survivalu	**22**							9	13																9	Z								13	Zo								SSW	
A.II.5	Gotowość mobilizacyjna I bojowa	**16**							12	2			2																16	Zo														SSW	
A.II.6	Rozpoznanie i armie innych państw	**20**							10	6			4										10	Z		10	Zo																	SSW	
A.II.7	Topografia wojskowa	**44**							16	28				16	Zo		12	Zo		16	Zo																							WIG	
A.II.8	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	**16**							10	6										16	Zo																							WLO	
A.II.9	Szkolenie strzeleckie	**90**								90				15	Zo		15	Zo		9	Zo		9	Zo		9	Zo		9	Zo		6	Zo		6	Zo		6	Zo		6	Zo		SSW	
A.II.10	Środki dowodzenia	**30**							18	12				14	Zo		16	Zo																										WEL	
A.II.11	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo - metodyczna	**50**							14	36							16	Zo								18	Zo		16	Zo														WLO-IOZ/SSW	
A.II.12	Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych (MPHKZ)	**20**							14	6																									20	Zo								WLO-IOZ	
A.II.13	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	**16**							8	8																												16	Zo					WLO-IOB	
A.II.14	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	**14**							8	6																			14	Zo														WML	
A.II.15	Wsparcie przez państwo-gospodarza (HNS)	**8**							6	2																8	Z																		WLO	
A.II.16	Działania niekinetyczne	**12**							6	6																									12	Zo								WLO	
A.II.17	Ochrona środowiska	**8**							6	2																8	Z																	WIG	
A.II.18	Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	**18**							8	8			2							8	Z		10	Zo																				SSW	
A.II.19	Obrona przed bronią masowego rażenia	**20**							8	12							10	Zo																	10	Zo								WTC	
A.II.20	Połączone wsparcie ogniowe	**20**							16	4																			20	Zo														WML	
A.II.21	Zabezpieczenie inżynieryjne	**14**							10	2			2	6	Z		8	Zo																										SSW	
A.II.22	Zabezpieczenie medyczne	**30**	**30**							30																												30	Zo					WCKM Łódź	
A.II.23	Regulaminy SZ RP	**40**							8	32							6	Z		4	Z		4	Z		10	Zo		10	Zo											6	Z		SSW	
B. Grupa zajęć bloku sportowo - językowego		**1180**	**0**	**19,0**	**0**	**2,0**	**2,0**	**19,0**	**10**	**1170**	**0**	**0**	**0**	**120**		**3**	**180**		**2,0**	**120**		**2,0**	**120**		**2,0**	**120**		**2,0**	**120**		**2,0**	**130**		**2,0**	**120**		**2,0**	**120**		**2,0**	**30**		**0,0**		
B.I.1	Język angielski	**540**		**19,0**		2,0	2,0	19,0		540				60	Zo	3	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	E	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0				SJO	
B.I.2	Wychowanie fizyczne	**580**		**0,0**					10	570				60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		70	Zo		60	Zo		60	Zo		30	E		SWF	
B.I.3	Obóz sportowo-językowy- język angielski - 2 tyg.	**30**								30							30	Z																										SWF, SJO	
B.I.4	Obóz sportowo-językowy - wych. fizyczne - 2 tyg.	**30**								30							30	Z																										SWF, SJO	
C. Grupa zajęć bloku kierunku politechnicznego		**2591**	**0**	**275,0**	**0**	**133,0**	**163,5**	**131,0**	**760**	**654**	**720**	**295**	**162**	**276**		**25**	**290**		**28,0**	**346**		**28,0**	**276**		**28,0**	**316**		**28,0**	**300**		**28,0**	**212**		**28,0**	**316**		**28,0**	**188**		**28,0**	**71**		**30,0**		
I. Grupa treści kształcenia ogólnego		**86**		**8,0**			**3,5**	**5,5**	**48**	**16**	**22**	**0**	**0**	**86**		**8**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**		
C.I.1	Wprowadzenie do studiowania	**6**		**0,5**	ILiT			0,5	6					6	Z	0,5																												WCY	
C.I.2	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	**30**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0	16	14				30	Zo	3																												WCY	
C.I.3	Wprowadzenie do informatyki	**36**		**3,0**	ILiT		2,0	2,0	14		22			36	Zo	3																												WCY	
C.I.4	Ochrona własności intelektualnych	**14**		**1,5**	ILiT		0,5	1,0	12	2				14	Zo	1,5																												WCY	
II. Grupa treści kształcenia podstawowego		**436**		**38,0**			**16,5**	**23,5**	206	142	88	0	0	190		17	186		17,0	**60**		**4,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**		
C.II.1	Wprowadzenie do metrologii	**24**		**2,0**	ILiT	1,0	0,5	1,5	12		12			24	Zo	2																												WIG	
C.II.2	Matematyka 1	**68**		**6,0**	ILiT	6,0	2,5	3,5	30	38				68	E	6																												WCY	
C.II.3	Matematyka 2	**68**		**6,0**	ILiT	6,0	2,5	3,5	34	34				68	E	6																												WCY	
C.II.4	Podstawy grafiki inżynierskiej	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	1,0	2,0	12		18			30	Zo	3																												WME	
C.II.5	Fizyka 1	**80**		**6,0**	ILiT	2,0	2,5	3,5	40	30	10						80	E	6,0																										WTC	
C.II.6	Fizyka 2	**60**		**4,0**	ILiT	1,0	2,0	2,5	30	20	10									60	E	4,0																						WTC	
C.II.7	Matematyka 3	**46**		**4,0**	ILiT	4,0	1,5	2,5	22	20	4						46	E	4,0																										WCY	
C.II.8	Podstawy programowania	**30**		**4,0**	ILiT	3,0	3,0	2,5	14		16						30	Zo	4,0																										WIG	
C.II.9	Geodezyjna technika pomiarowa	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	1,0	2,0	12		18						30	E	3,0																										WIG	
III. Grupa treści kształcenia kierunkowego		**632**		**59,0**		**38,0**	**28,0**	**35,0**	210	**136**	**250**	**36**	**0**	**0**		**0**	**104**		**11,0**	**286**		**24,0**	**242**		**24,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**		
C.III.1	Geomatyka	**30**		**3,0**	ILiT	3,0	1,0	2,0	14		16						30	E	3,0																											
C.III.2	Geodezyjne pomiary szczegółowe	**120**		**11,0**	ILiT	5,0	5,0	6,0	14	16	30									60	E	5,0																							
C.III.3						6,0			14	16	30												60	E	6,0																					
C.III.4	Ćwiczenia terenowe z geodezyjnych pomiarów szczegółowych	**30**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0			30												30	Zo	3,0																					
C.III.5	Geodezja podstawowa i satelitarna	**90**		**8,0**	ILiT	3,0	4,0	4,0	16	30										46	E	4,0																							
C.III.6						3,0			14	30													44	E	4,0																					
C.III.7	Ćwiczenia terenowe z geodezji podstawowowej	**16**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0			16												16	Zo	3,0																				WIG	
C.III.8	Teoria błedów	**30**		**3,0**	ILiT	3,0	1,0	2,0	14	16							30	E	3,0																											
C.III.9	Fotogrametria	**90**		**8,0**	ILiT	2,0	7,0	5,0	18		26									44	E	4,0																							
C.III.10						2,0			16		18	12											46	PE	4,0																					
C.III.11	Podstawy teledetekcji	**44**		**5,0**	ILiT	3,0	2,0	3,0	18		26						44	E	5,0																											
C.III.12	Kartografia matematyczna	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	1,5	1,5	14		16									30	Zo	3,0																							
C.III.13	Systemy informacji przestrzennej	**46**		**4,0**	ILiT	2,0	1,5	2,5	14		20	12											46	PE	4,0																					
C.III.14	Topografia	**60**		**5,0**	ILiT	3,0	2,0	3,0	14	12	22	12								60	PE	5,0																							
C.III.15	Wybrane elementy hydrometeorologii	**46**		**3,0**	ILiT	1,0	1,0	2,0	30	16										46	Zo	3,0																							
IV. Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego /		**1362**	**0**	**141,0**		**95,0**	**93,5**	**60,0**	296	360	360	244	102	**0**		**0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**34**		**2,0**	**316**		**28,0**	**300**		**28,0**	**212**		**28,0**	**316**		**28,0**	**158**		**25,0**	**26**		**2,0**		
C.IV.1	Wybrane zastosowania teledetekcji	**34**		**2,0**	ILiT	3,0	2,5	2,0	14		20												34	E	2,0																					
C.IV.2	Fotografia	**44**		**4,0**	ILiT	3,0	2,5	2,5	24		20															44	E	4,0																	
C.IV.3	Metody teledetekcji	**60**		**6,0**	ILiT	3,0	4,0	3,0	20		24	16																	60	PE	6,0														
C.IV.4	Pozyskiwanie obrazowych danych teledetekcyjnych	**76**		**8,0**	ILiT	6,0	5,0	3,5	14		30	16	16																			76	PE	8,0											
C.IV.5	Zaawansowane analizy teledetekcyjne	**54**		**9,0**	ILiT	6,0	6,0	3,0	14		24	16																										54	PE	9,0					
C.IV.6	Inteligence procedures	**44**		**8,0**	ILiT	5,0	5,0	2,5	14			14	16																									44	PE	8,0					
C.IV.7	Armie państw obcych	**30**		**4,0**	ILiT	3,0	2,5	2,0	14			16																	30	PE	4,0														
C.IV.8	Analizy i studia teatrów zainteresowania	**30**		**6,0**	ILiT	3,0	3,5	2,0	14			16																				30	PE	6,0											
C.IV.9	Podstawy rozpoznania obrazowego	**60**		**6,0**	ILiT	4,0	4,0	3,0	20				40													60	E	6,0																	
C.IV.10	Standaryzacja sojusznicza w rozpoznaniu obrazowym	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	2,0	2,0	16				14																30	E	3,0														WIG	
C.IV.11	Maskowanie	**54**		**5,0**	ILiT	4,0	3,0	3,0	14		16	24																							54	PE	5,0								
C.IV.12	Uczenie maszynowe w rozpoznaniu obrazowym	**60**		**6,0**	ILiT	4,0	4,0	3,0	14		16	30																							60	PE	6,0								
C.IV.13	Fotogrametria współczesna	**60**		**8,0**	ILiT	5,0	5,0	3,0	14		30	16																										60	PE	8,0					
C.IV.14	Przetwarzanie obrazowych danych	**60**		**6,0**	ILiT	5,0	3,5	3,0	14		30	16																	60	PE	6,0														
C.IV.15	Integracja i przetwarzanie danych	**60**		**7,0**	ILiT	6,0	4,0	3,0	14		30	16																				60	PE	7,0											
C.IV.16	Zaawansowane metody interpretacji	**46**		**5,0**	ILiT	3,0	3,0	2,5	14		16	16														46	PE	5,0																	
C.IV.17	Zaawansowane metody interpretacji	**46**		**7,0**	ILiT	6,0	4,0	2,5	14		16		16																			46	E	7,0											
C.IV.18	Rozpoznanie z niskich pułapów	**46**		**4,0**	ILiT	3,0	2,5	2,5	14		16	16														46	PE	4,0																	
C.IV.19	Rozpoznanie satelitarne	**22**		**3,0**	ILiT	2,0	2,0	1,5	10		12																								22	Zo	3,0								
C.IV.20	Zaawansowane metody interpretacji zobrazowań III	**26**		**2,0**	ILiT	1,0	1,0	1,5	10			16																													26	PE	2,0		
C.IV.21	Ćwiczenia terenowe z rozpoznania satelitarnego	**60**		**5,0**	ILiT	3,0	3,5	3,0			60																								60	Zo	5,0									Zajęcia realizowane w lub po 8 sem.
C.IV.22	System rozpoznania powietrznego DB-110	**120**		**9,0**	ILiT	5,0	7,0	2,0		120																120	Zo	9,0																	Zajęcia realizowane w j.w. w lub po 5 sem. w zależności od możliwości j.w.
C.IV.23	Rozpoznanie powietrzne z BSP	**120**		**9,0**	ILiT	5,0	7,0	2,0		120																			120	Zo	9,0															Zajęcia realizowane w j.w. w lub po 6 sem. w zależności od możliwości j.w.
C.IV.24	Wielowymiarowe analizy rozpoznawcze	**120**		**9,0**	ILiT	5,0	7,0	2,0		120																									120	Zo	9,0									Zajęcia realizowane w j.w. w lub po 8 sem. w zależności od możliwości j.w.
D. Praca dyplomowa /egz. na oficera		**75**		**29,0**			**22,0**	**7,0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**60**	**0**		**0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**30**		**3,0**	**45**		**26,0**		
D.I.1	Seminarium dyplomowe	**60**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0					30																									30	Zo	3,0					
				3,0			1,0	2,0					30																												30	Zo	3,0	WIG	
D.I.2	Praca dyplomowa	**15**		**20,0**			19,0	1,0				15																													15	PE	20,0		
D.I.2	Egzamin na oficera	**0**		**3,0**			1,0	2,0																																			3,0	SSW	
E. Praktyki zawodowe		**tyg.**		**4,0**			**2,0**	**0,0**						**0**		**0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**2,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**2,0**		
E.I.1	Praktyka d-cy plutonu - w X semestrze	**4**		**2,0**			2,0	0,0																																			2,0	WIG	
E.I.2	Praktyka d-cy drużyny - po IV semestrze	**4**		**2,0**			2,0	0,0																	2,0																				
F. Inne		**tyg.**		**0,0**			**0,0**	**0,0**	**termin realizacji**					**0**		**0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**	**0**		**0,0**		
F.I.1	Podróże studyjne								VI i VIII semestr					Podróże studyjne realizowane w celu polowej weryfikacji obiektów rozpoznania i oceny możliwości maskowania. 3 podróże w VI semestrze i 3 podróże w VIII semestrze.																																
Ogółem godzin / pkt. ECTS		**4581**	**30**	**300,0**	**0**	**162,0**	**165,5**	**151,0**						**507**		**30,0**	**569**		**30,0**	**545**		**30,0**	**501**		**30,0**	**522**		**30,0**	**525**		**30,0**	**348**		**30,0**	**511**		**30,0**	**432**		**30,0**	**121**		**30,0**		
Ogółem godzin realizowanych w Centrach Szkolenia																																						**30**								
rodzaje i liczba rygorów w semestrze:													**egzamin - E**	**3**			**6**			**5**			**5**			**4**			**5**			**4**			**3**			**3**			**3**				
													zal.z oceną - Zo	**12**			**10**			**9**			**11**			**8**			**9**			**3**			**10**			**7**			**2**				
													zal - Z	**3**			**3**			**2**			**2**			**3**			**1**			**0**			**0**			**0**			**2**				
													projekt - P	**0**			**0**			**1**			**2**			**2**			**3**			**3**			**2**			**3**			**2**				

*** niepotrzebne skreślić**

Obowiązuje kandydatów na żołnierzy zawodowych rozpoczynających kształcenie od roku akademickiego 2021/2022

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

……

……

DZIEKAN
Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT
płk prof. dr hab. inż. Michał KĘDZIERSKI

7.3 Meteorologia

Wojskowa Akademia Techniczna

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

Kierunek studiów: geodezja i kartografia — **Dyscyplina naukowa: Inżynieria Lądowa i Transport**

Specjalność wojskowa: meteorologia, meteorologiczna — **Korpus osobowy: Siły powietrzne**

Indeks	GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY	ogółem liczba godzin/ pkt ECTS			Dyscyplina naukowa	ECTS kształt. umiejętności naukowe	ECTS kształt. umiejętności praktyczne	ECTS udział NA	Liczba godzin według formy zajęć					jednolite studia magisterskie – liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze: I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			jednostka organizacyjna (instytut/katedra) odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi
		razem	w tym w CS	ECTS					wykł.	ćwicz.	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	godz.	ryg.	ECTS	godz.	ryg.	ECTS		
A. Grupa zajęć bloku wojskowego		**748**	**30**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**319**	**411**	**0**	**0**	**18**	**111**		**2**	**99**		**0**	**79**		**0**	**105**		**0**	**86**		**0**	**105**		**0**	**6**		**0**	**75**		**0**	**62**		**0**	**20**		**0**		
	I. Grupa treści kształcenia ogólnego	**166**	**0**	**2,0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**94**	**70**	**0**	**0**	**2**	**46**		**2**	**16**		**0**	**14**		**0**	**44**		**0**	**14**		**0**	**10**		**0**	**0**		**0**	**14**		**0**	**0**		**0**	**8**		**0**		
A.I.1	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	**42**							24	18				10	Zo								18	Zo											14	E								WLO-IOZ	
A.I.2	Komunikacja społeczna	**14**							8	6																14	Zo																	WLO-IOZ	
A.I.3	Przywództwo w dowodzeniu	**30**							14	16										14	Zo		16	Zo																				WLO-IOZ	
A.I.4	Historia sztuki wojennej	**16**							6	10							16	Zo																										WLO-IOZ	
A.I.5	Historia Polski	**30**		**2,0**				1,0	16	14				30	E	2,0																												WLO-IOZ	
A.I.6	Ochrona informacji niejawnych	**10**							8				2										10	Zo																				SSW	
A.I.7	Profilaktyka antykorupcyjna	**8**							6	2																															8	Z		WLO-IOZ	
A.I.8	Bezpieczeństwo cybernetyczne	**10**							6	4																			10	Z														WCY	
A.I.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	**6**							6					6	Z																													Sekcja BHP	
	II. Grupa treści kształcenia kierunkowego	**582**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**225**	**341**	**0**	**0**	**16**	**65**		**0**	**83**	**0**	**0**	**65**		**0**	**61**		**0**	**72**		**0**	**95**		**0**	**6**		**0**	**61**		**0**	**62**		**0**	**12**		**0**		
A.II.1	Podstawy dowodzenia	**24**							10	14										12	Zo		12	Zo																				SSW	
A.II.2	Taktyka	**40**							22	12			6	14	Zo								16	Zo														10	Zo					SSW	
A.II.3	Działania pokojowe i stabilizacyjne	**10**							6	4																			10	Zo														WLO	
A.II.4	Podstawy survivalu	**22**							9	13																9	Z								13	Zo								SSW	
A.II.5	Gotowość mobilizacyjna I bojowa	**16**							12	2			2																16	Zo														SSW	
A.II.6	Rozpoznanie i armie innych państw	**20**							10	6			4										10	Z		10	Zo																	SSW	
A.II.7	Topografia wojskowa	**44**							16	28				16	Zo		12	Zo		16	Zo																							WIG	
A.II.8	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	**16**							10	6										16	Zo																							WLO	
A.II.9	Szkolenie strzeleckie	**90**								90				15	Zo		15	Zo		9	Zo		9	Zo		9	Zo		9	Zo		6	Zo		6	Zo		6	Zo		6	Zo		SSW	
A.II.10	Środki dowodzenia	**30**							18	12				14	Zo		16	Zo																										WEL	
A.II.11	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo - metodyczna	**50**							14	36							16	Zo								18	Zo		16	Zo														WLO-IOZ/SSW	
A.II.12	Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych (MPHKZ)	**20**							14	6																									20	Zo								WLO-IOZ	
A.II.13	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	**16**							8	8																												16	Zo					WLO-IOB	
A.II.14	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	**14**							8	6																			14	Zo														WML	
A.II.15	Wsparcie przez państwo-gospodarza (HNS)	**8**							6	2																8	Z																	WLO	
A.II.16	Działania niekinetyczne	**12**							6	6																									12	Zo								WLO	
A.II.17	Ochrona środowiska	**8**							6	2																8	Z																	WIG	
A.II.18	Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	**18**							8	8			2							8	Z		10	Zo																				SSW	
A.II.19	Obrona przed bronią masowego rażenia	**20**							8	12							10	Zo																	10	Zo								WTC	
A.II.20	Połączone wsparcie ogniowe	**20**							16	4																			20	Zo														WML	
A.II.21	Zabezpieczenie inżynieryjne	**14**							10	2			2	6	Z		8	Zo																										SSW	
A.II.22	Zabezpieczenie medyczne	**30**	**30**							30																												30	Zo					WCKM Łódź	
A.II.23	Regulaminy SZ RP	**40**							8	32							6	Z		4	Z		4	Z		10	Zo		10	Zo											6	Z		SSW	
B. Grupa zajęć bloku sportowo - językowego		**1180**	**0**	**19,0**	**0**	**2**	**2**	**19**	**10**	**1170**	**0**	**0**	**0**	**120**		**3**	**180**		**2**	**120**		**2**	**120**		**2**	**120**		**2**	**120**		**2**	**130**		**2**	**120**		**2**	**120**		**2**	**30**		**0**		
B.I.1	Język angielski	**540**		**19,0**		2,0	2,0	19,0		540				60	Zo	3,00	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	E	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0	60	Zo	2,0				SJO	
B.I.2	Wychowanie fizyczne	**580**							10	570				60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		60	Zo		70	Zo		60	Zo		60	Zo		30	E		SWF	
B.I.3	Obóz sportowo-językowy- język angielski - 2 t	**30**								30							30	Z																										SWF, SJO	
B.I.4	Obóz sportowo-językowy - wych. fizyczne - 2 tyg.	**30**								30							30	Z																										SWF, SJO	
C. Grupa zajęć bloku kierunku politechnicznego		**2917**	**0**	**275,0**	**0**	**159,0**	**169,0**	**158,5**	**1304**	**420**	**714**	**237**	**242**	**276**			**290**			**346**			**318**			**318**			**278**			**372**			**316**			**328**			**75**				
	I. Grupa treści kształcenia ogólnego	**86**	**0**	**8,0**	**0**	**0,0**	**3,5**	**5,5**	**50**	**14**	**22**	**0**	**0**	**86**		**8**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**		
C.I.1	Wprowadzenie do studiowania	**6**		**0,5**	ILiT			0,5	6					6	Z	0,5																												WCY	
C.I.2	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości	**30**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0	16	14				30	Zo	3,0																												WCY	
C.I.3	Wprowadzenie do informatyki	**36**		**3,0**	ILiT		2,0	2,0	14		22			36	Zo	3,0																												WCY	
C.I.4	Ochrona własności intelektualnych	**14**		**1,5**	ILiT		0,5	1,0	14					14	Zo	1,5																												WCY	
	II. Grupa treści kształcenia podstawowego	**436**	**0**	**38,0**	**0**	**27**	**16,5**	**23,5**	**206**	**142**	**88**	**0**	**0**	**190**		**17,0**	**186**		**17,0**	**60**		**4,0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**		
C.II.1	Wprowadzenie do metrologii	**24**		**2,0**	ILiT	1,0	0,5	1,5	12		12			24	Zo	2,0																												WIG	
C.II.2	Matematyka 1	**68**		**6,0**	ILiT	6,0	2,5	3,5	30	38				68	E	6,0																												WCY	
C.II.3	Matematyka 2	**68**		**6,0**	ILiT	6,0	2,5	3,5	34	34				68	E	6,0																												WCY	
C.II.4	Podstawy grafiki inżynierskiej	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	1,0	2,0	12		18			30	Zo	3,0																												WME	
C.II.5	Fizyka 1	**80**		**6,0**	ILiT	2,0	2,5	3,5	40	30	10						80	E	6,0																										WTC	
C.II.6	Fizyka 2	**60**		**4,0**	ILiT	1,0	2,0	2,5	30	20	10									60	E	4,0																						WTC	
C.II.7	Matematyka 3	**46**		**4,0**	ILiT	4,0	1,5	2,5	22	20	4						46	E	4,0																										WCY	
C.II.8	Podstawy programowania	**30**		**4,0**	ILiT	3,0	3,0	2,5	14		16						30	Zo	4,0																										WIG	
C.II.9	Geodezyjna technika pomiarowa	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	1,0	2,0	12		18						30	E	3,0																										WIG	
	III. Grupa treści kształcenia kierunkowego	**632**	**0**	**59,0**	**0**	**38**	**28**	**35**	**210**	**136**	**250**	**36**	**0**	**0**		**0**	**104**		**11,0**	**286**		**24,0**	**242**		**24,0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**		
C.III.1	Geomatyka	**30**		**3,0**	ILiT	3,0	1,0	2,0	14		16						30	E	3,0																										WIG	
C.III.2	Geodezyjne pomiary szczegółowe	**120**		**11,0**	ILiT	5,0	5,0	6,0	14	16	30									60	E	5,0																							
C.III.3						6,0			14	16	30												60	E	6,0																				
C.III.4	Ćwiczenia terenowe z geod. pomiarów szcz.	**30**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0			30												30	Zo	3,0																				
C.III.5	Geodezja podstawowa i satelitarna	**90**		**8,0**	ILiT	3,0	4,0	4,0	16	30										46	E	4,0																							
C.III.6						3,0			14	30													44	E	4,0																				
C.III.7	Ćwiczenia terenowe z geodezji podstawow.	**16**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0			16												16	Zo	3,0																				WIG
C.III.8	Teoria błedów	**30**		**3,0**	ILiT	3,0	1,0	2,0	14	16							30	E	3,0																										
C.III.9	Fotogrametria	**90**		**8,0**	ILiT	2,0	7,0	5,0	18		26									44	E	4,0																							
C.III.10						2,0			16		18	12											46	PE	4,0																				
C.III.11	Podstawy teledetekcji	**44**		**5,0**	ILiT	3,0	2,0	3,0	18		26						44	E	5,0																										
C.III.12	Kartografia matematyczna	**30**		**3,0**	ILiT	2,0	1,5	1,5	14		16									30	Zo	3,0																							
C.III.13	Systemy informacji przestrzennej	**46**		**4,0**	ILiT	2,0	1,5	2,5	14		20	12											46	PE	4,0																				
C.III.14	Topografia	**60**		**5,0**	ILiT	3,0	2,0	3,0	14	12	22	12								60	PE	5,0																							
C.III.15	Wybrane elementy hydrometeorologii	**46**		**3,0**	ILiT	1,0	1,0	2,0	30	16										46	Zo	3,0																							
	IV. Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego /	**1688**	**0**	**136,0**	**0**	**94,0**	**92,0**	**82,5**	**838**	**128**	**354**	**186**	**182**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**76**		**3,0**	**318**		**28,0**	**278**		**23,0**	**372**		**28,0**	**316**		**27,0**	**298**		**25,0**	**30**		**2**		
C.IV.1	Techniki pomiarów w meteorologii	**60**		**2,0**	ILiT	4,0	2,0	1,5	44		16												60	E	2,0																				
C.IV.2	Meteorologia operacyjna	**192**		**15,0**	ILiT	2,0	10,0	9,0	16														16	Zo	1,0																				
						2,0			16		16		14													46	Zo	4,0																	
						2,0			14		16		10																40	Zo	3,0														
										16		14																				30	PZo	2,0											
										16		14																							30	PZo	3,0								
											16	14																										30	PE	2,0					
C.IV.3	Fizyka atmosfery	**136**		**12,0**	ILiT	6,0	5,0	7,0	60	16																76	E	7,0																	
						3,0			30	16			14																60	E	5,0														
C.IV.4	Teledetekcyjne badanie atmosfery	**238**		**21,0**	ILiT	5,0	18,0	12,0	44		16															60	E	5,0																	
						2,0			16		14																		30	Zo	2,0														
						3,0			30		16																					46	Zo	4,0											
						2,0			16		14		16																						46	E	4,0								
						3,0			30		16	10																										56	PE	6,0					
C.IV.5	Klimatologia i hydrologia	**140**		**10,0**	ILiT	5,0	4,0	7,0	46			14														60	PE	5,0																	
						5,0			46		20		14																			80	E	5,0											
C.IV.6	Meteorologia synoptyczna	**136**		**11,0**	ILiT	3,0	5,0	6,0	30		30	16														76	PE	7,0																	
						5,0			46		14																		60	E	4,0														
C.IV.7	Mezoskalowe prognozy pogody	**122**		**10,0**	ILiT	3,0	6,0	6,0	30		16	14	16																76	PE	6,0														
						2,0			16		14	16																				46	PE	4,0											
C.IV.8	Numeryczne prognozowanie pogody	**176**		**15,0**	ILiT	6,0	12,0	7,0	60	30		10	16																			116	PE	9,0											
						3,0			30	20		10																										60	PE	6,0					
C.IV.9	Środowiskowe aspekty działań lotnictwa	**30**		**2,0**	ILiT	2,0	0,5	1,5	16				14																			30	Zo	2,0											
C.IV.10	Meteorologiczne zabezpieczenie działań bojowych wojsk, misji PKW i PJW	**76**		**8,0**	ILiT	2,0	4,0	5,0	12																				12	Zo	3,0														
						2,0			12		12																					24	Zo	2,0											
						2,0			12			12	16																						40	E	3,0								
C.IV.11	Meteorologiczne zabezpieczenie lotnictwa wg przepisów WMO, ICAO i NATO	**70**		**4,0**	ILiT	2,0	5,5	3,5	16		12		12																									40	E	2,0					
						2,0			14			16																													30	PZo	2,0		
C.IV.12	Przetwarzanie i analiza danych meteorologicznych	**60**		**4,0**	ILiT	3,0	2,0	2,5	16	14	30																								60	Zo	4,0								
C.IV.13	Meteorologia lotnicza	**96**		**8,0**	ILiT	4,0	6,0	5,5	30		14		16																						60	E	6,0								
						2,0			20		16																											36	Zo	2,0					
C.IV.14	Systemy informatyczne i bazy danych w meteorologii	**156**		**14,0**	ILiT	4,0	12,0	9,0	40		18	10	12																						80	PE	7,0								
						3,0			30		18	16	12																									76	PE	7,0					
D. Praca dyplomowa /egz. na oficera		**75**	**0**	**29,0**	**0**	**0,0**	**22,0**	**7,0**	**0**	**0**	**0**	**15**	**60**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**30**		**3,0**	**45**		**26,0**		
D.I.1	Seminarium dyplomowe	**60**		**3,0**	ILiT		1,0	2,0					30																									30	Zo	3,0				WIG	
				3,0			1,0	2,0					30																												30	Zo	3,0		
D.I.2	Praca dyplomowa	**15**		**20,0**			19,0	1,0				15																													15	PE	20,0		
D.I.3	Egzamin na oficera	**0**		**3,0**			1,0	2,0																																			3,0		
E. Praktyki zawodowe		**tyg.**	**0**	**2,0**	**0**	**0**	**4,0**	**2,0**	**termin realizacji**					**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**2,0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**0**	**0**		**2,0**		
E.I.1	Praktyka d-cy zmiany dyżurnej stacji meteorologicznej w bazie lotniczej	**4**		**2,0**			2,0	1,0	po VI semestrze																						2,0														
E.I.2	Praktyka d-cy stacji meteorologicznej w bazie lotniczej	**4**		**0,0**			2,0	1,0	w X semestrze																																		2,0		
F. Inne			**0**	**3,0**	**0**	**0**	**3,0**	**3,0**	**termin realizacji**					**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1,00**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1,0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1,0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		
F.I.1	Szkolenie I w centrum szkolenia SSH SZ RP	**4**		**1,0**			1,0	1,0	po IV semestrze															Zo	1,00																				
F.I.2	Szkolenie II w centrum szkolenia SSH SZ RP	**4**		**1,0**			1,0	1,0	po VI semestrze																					Zo	1,0														
F.I.3	Szkolenie III w centrum szkolenia SSH SZ RP	**4**		**1,0**			1,0	1,0	po VIII semestrze																											Zo	1,0								
Ogółem godzin / pkt. ECTS		**4845**	**30**	**298,0**		**161,0**	**171,0**	**178,5**						**507**		**30,0**	**569**		**30,0**	**545**		**30,0**	**543**		**30,0**	**524**		**30,0**	**503**		**28,0**	**508**		**30,0**	**511**		**30,0**	**510**		**30,0**	**125**		**30,0**		
Ogółem godzin realizowanych w Centrach Szkolenia																																						**30**							
rodzaje i liczba rygorów w semestrze:													**egzamin - E**	**3**			**6**			**5**			**5**			**4**			**4**			**3**			**5**			**5**			**2**				
													zal.z oceną - Zo	**12**			**10**			**9**			**13**			**8**			**12**			**7**			**10**			**8**			**3**				
													zal - Z	**3**			**3**			**2**			**2**			**3**			**1**			**0**			**0**			**0**			**2**				
													projekt - P	**0**			**0**			**1**			**2**			**2**			**1**			**3**			**2**			**4**			**2**				

*** niepotrzebne skreślić**

Obowiązuje kandydatów na żołnierzy zawodowych rozpoczynających kształcenie od roku akademickiego 2021/2022

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

.....

DZIEKAN
Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT
płk prof. dr hab. inż. Michał KĘDZIERSKI

8. PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW

8.1 Przedmioty modułu wojskowego

A.II. 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								
I	6	4				10		10					Zo	O
IV	12	6				18		18					Zo	O
VIII	6	8				14		14					E	O
Ogółem	24	18				42		42					Zo-2 E-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 i wojskowych organów porządkowych. Podstawowe treści, formy i metody pracy profilaktycznej w pododdziale. Rozmowy indywidualne w pracy wychowawczej. Praca wychowawcza w działaniach bojowych. Rola etyki i moralności w życiu społecznym. Etyka żołnierska w tradycji oręża polskiego. Etyka żołnierska jako etyka zawodu. Moralny sens służby wojskowej. Moralność a dowodzenie. Etyka walki zbrojnej. *Kodeks Honorowy Żołnierza Zawodowego Wojska Polskiego*. Patologie społeczne jako zagrożenia dyscypliny wojskowej. Profilaktyka patologii społecznych w wojsku. Zagadnienia równości płci w warunkach

służby wojskowej. Funkcjonowanie żołnierzy w środowisku wielokulturowym. Równe traktowanie – przeciwdziałanie dyskryminacji z każdego powodu. Choroby XXI w. Rola dowódcy w kształtowaniu morale i nastrojów.

Opis efektów uczenia się:

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

A.I.2. KOMUNIKACJA SPOŁECZNA

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:
Podstawowe pojęcia, definicje i zakres komunikacji społecznej. Komunikacja werbalna i niewerbalna. Wykorzystanie zasad retoryki i metod erystyki w komunikacji społecznej. Autoprezentacja i wystąpienia publiczne. Pisemne formy wypowiedzi użytkowych. Technika i estetyka wypowiedzi ustnej. Wygłaszanie przemówień w sytuacjach służbowych i pozasłużbowych. Wystąpienia medialne. Prawa i obowiązki dowódcy w zakresie informowania opinii publicznej oraz rola i miejsce oficera prasowego w jednostce wojskowej. Komunikowanie poprzez stronę internetową jednostki. Komunikacja wewnętrzna. Kontakty interpersonalne z przedstawicielami sojuszniczych armii. Organizacja oraz uczestnictwo w odprawach, zebraniach i naradach. Konflikty w wojsku. Negocjacje. Etyka komunikacji społecznej. Zasady pracy biurowo-sztabowej. Redagowanie pism służbowych. Ogólne zasady i tryb prowadzenia korespondencji.
Opis efektów uczenia się:
Rozumienie podstawowych pojęć i zakresu komunikacji społecznej; poprawne artykułowanie informacji, myśli i uczuć w formie ustnej i pisemnej; umiejętność wykorzystania zasad retoryki i metod erystyki w komunikacji społecznej; umiejętność wypowiadania się do mediów i współpracy z mediami; znajomość zasad realizacji polityki informacyjnej resortu; umiejętność nawiązywania kontaktów interpersonalnych; umiejętność rozwiązywania konfliktów na szczeblu pododdziału i prowadzenie wewnątrzorganizacyjnych negocjacji, organizowania zebrań, odpraw i narad; określanie zasad obiegu informacji wewnątrz organizacji i instytucji oraz wykorzystywanie ich w praktyce dowódczej; redagowanie według aktualnej instrukcji pism jawnych będących w obiegu zewnętrznym i wewnętrznym; umiejętność praktycznego stosowania podstawowej wiedzy z teorii kontaktów międzykulturowych, dalszego doskonalenia umiejętności i kompetencji komunikacyjnych.

A.I.3. PRZYWÓDZTWO W DOWODZENIU

Rozliczenie godzinowe:

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

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 przejmowania inicjatywy i skutecznej realizacji zadań zespołowych; umiejętność opiniowania oraz sporządzania opinii służbowej; utożsamianie się z kulturą organizacyjną w wojsku oraz jej doskonalenie.

A.I.4. HISTORIA SZTUKI WOJENNEJ

Rozliczenie godzinowe:

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

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.I.5. HISTORIA POLSKI

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	16	14				30		30	2		2	E	O
Ogółem	16	14				30		30	2		2	E-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 obczyźnie1945-1990. Pierwsza dekada III RP 1991-1999.

Opis efektów uczenia się:

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

A.I.6. OCHRONA INFORMACJI NIEJAWNYCH

Rozliczenie godzinowe:

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

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							
X	6	2				8		8				Z	O
Ogółem	6	2				8		8				Z-1	

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							
VI	6	4				10		10				Z	O
Ogółem	6	4				10		10				Z-1	

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie z zagrożeniami w cyberprzestrzeni oraz podstawowymi zasadami bezpiecznego korzystania z systemów informacyjnych w zakresie niezbędnym do pełnienia służby po zakończeniu nauki w uczelni.
Treści kształcenia:
Konsekwencje społeczne i polityczne rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Informacja jako zasób strategiczny państwa. Sieć jako struktura i środowisko działania. Bezpieczeństwo informacyjne. Dezinformacja. Cyberprzestrzeń jako płaszczyzna walki. System bezpieczeństwa informacyjnego Rzeczypospolitej Polskiej.
Opis efektów uczenia się:
Świadomość wpływu bezpieczeństwa cybernetycznego na możliwości realizacji podstawowych zadań przez SZ RP; znajomość zasad bezpiecznego korzystania z systemów informacyjnych oraz z Internetu; znajomość najważniejszych elementów bezpieczeństwa systemów informacyjnych.

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

Rozliczenie godzinowe:

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

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

A.II. GRUPA TREŚCI KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO
A.II.1. PODSTAWY DOWODZENIA

Rozliczenie godzinowe:

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

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	8	4			2	14		14				Zo	O
IV	10	4			2	16		16				Zo	O
IX	4	4			2	10		10				Zo	O
Ogółem	22	12			6	40		40				Zo-3	

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 militarnych i niemilitarnych. Prowadzenie działań taktycznych przez pododdziały rodzajów wojsk w różnorodnych środowiskach pola walki. Dowodzenie pododdziałem w różnorodnych środowiskach pola walki oraz podczas bazowania w dzień i w nocy. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.
Opis efektów uczenia się:
Znajomość działań zbrojnych, zasad i czynników walki; podstawowa znajomość przeznaczenia, zadań oraz struktur organizacyjnych i wyposażenia pododdziałów rodzajów SZ RP; znajomość działań taktycznych oraz rozumienie zasad ich prowadzenia przez pododdziały rodzajów wojsk w różnorodnym środowisku walki; rozumienie zasad wykorzystania pododdziałów i ich możliwości bojowych w walce; podstawowe umiejętności dowodzenia pododdziałem w wybranych działaniach bojowych.

A.II.3. DZIAŁANIA POKOJOWE I STABILIZACYJNE

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest znajomość podstawowych terminów, zasad i sposobów wykonywania zadań przez pododdziały w operacjach pokojowych i stabilizacyjnych.
Treści kształcenia:
Podstawowe pojęcia dotyczące operacji pokojowych i stabilizacyjnych. Typologia operacji pokojowych i stabilizacyjnych. Charakter zadań wykonywanych przez polskie kontyngenty wojskowe podczas udziału w misjach pokojowych i stabilizacyjnych. Zasady użycia siły w działaniach pokojowych i stabilizacyjnych. Podstawowe zasady i sposoby wykonywania zadań mandatowych.
Opis efektów uczenia się:
Znajomość podstawowych terminów dotyczących operacji pokojowych i stabilizacyjnych; znajomość typologii operacji pokojowych i stabilizacyjnych; znajomość doświadczeń SZ RP z udziału w operacjach pokojowych i stabilizacyjnych; znajomość sposobów i zasad działania w czasie wykonywania zadań mandatowych.

A.II.4. PODSTAWY SURVIVALU

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
V	9					9		9				Z	O
VIII		13				13		13				Zo	O
Ogółem	9	13				22		22				Z-1 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 survivalove. 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 survivalovego; umiejętność przygotowania indywidualnego pakietu survivalowego oraz wyposażenia osobistego; znajomość zasad improwizacji w survivalu; umiejętność stosowania odpowiednich priorytetów w survivalu (ang. PLWF, P – protection, L – location, W – water, F – food); umiejętność budowania schronienia,

ognisk survivalowych i utrzymania właściwego stanu higieny; znajomość zasad wykorzystania improwizowanych metod orientacji; umiejętność stosowania techniki pozyskania wody i pożywienia.

A.II.5. GOTOWOŚĆ MOBILIZACYJNA I BOJOWA

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest nabycie umiejętności definiowania podstawowych wskaźników i pojęć dotyczących gotowości mobilizacyjnej i bojowej oraz umiejętności kierowania procesem osiągania 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 osiągania gotowości do podjęcia działań oraz stanów gotowości kryzysowej w pododdziale. Funkcjonowanie elementów bazy mobilizacyjnej. Dokumentacja dotycząca gotowości mobilizacyjnej i bojowej. Opracowanie planu osiągania gotowości do podjęcia działań na szczeblu pododdziału. Opracowanie zbiorczego i imiennego rozliczenia bojowego. Prowadzenie apelu ewidencyjnego w pododdziale. Kierowanie procesem osiągania gotowości do podjęcia działań po otrzymaniu sygnału w pododdziale oraz przez służbę nadrzędną.
Opis efektów uczenia się:
Znajomość podstawowych wskaźników i definicji dotyczących mobilizacji i utrzymania normatywów gotowości bojowej w pododdziale; znajomość zasad utrzymania stałej i osiągania gotowości do podjęcia działań oraz stanów gotowości kryzysowej; znajomość elementów bazy mobilizacyjnej; znajomość dokumentacji gotowości bojowej na szczeblu pododdziału; rozumienie istoty uzupełniania wojsk w wyniku strat ponoszonych w czasie działań bojowych; umiejętność sporządzania dokumentacji oraz kierowania procesem osiągania gotowości do podjęcia działań w pododdziale.

A.II.6. ROZPOZNANIE I ARMIE INNYCH PAŃSTW

Rozliczenie godzinowe:

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

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

A.II.7. TOPOGRAFIA WOJSKOWA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	6	10				16		16				Zo	O
II	4	8				12		12				Zo	O
III	6	10				16		16				Zo	O
Ogółem	16	28				44		44				Zo-3	

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. 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. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

Opis efektów uczenia się:
Umiejętność wykonywania pomiarów różnymi sposobami; umiejętność posługiwania się mapą w różnych warunkach terenowych (papierową i cyfrową, mapą topograficzną i ortofotomapą); umiejętność orientowania się w terenie z mapą i bez mapy; przygotowanie i wykonanie marszu wg azymutu; wykorzystanie przyrządów i urządzeń nawigacyjnych w działaniach taktycznych wojsk; umiejętność prowadzenia orientacji topo-

graficznej oraz oceny terenu; znajomość podstawowego oprogramowania (PGO, darmowe przeglądarki GIS); umiejętność korzystania z danych geograficznych dostępnych w sieci teleinformatycznej MILNET-Z.

A.II.8. ZABEZPIECZENIE LOGISTYCZNE DZIAŁAŃ TAKTYCZNYCH

Rozliczenie godzinowe:

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

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.9. SZKOLENIE STRZELECKIE

Rozliczenie godzinowe:

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

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. Rzut granatem bojowym. Planowanie, przygotowanie i prowadzenie zajęć ze szkolenia strzeleckiego. Przystrzeliwanie broni strzeleckiej. Organizacja i doprowadzanie broni strzeleckiej do prawidłowej celności. Zacięcia broni strzeleckiej w czasie strzelania – charakterystyka zacięć, ich przyczyny i sposób usunięcia. Rzut granatem bojowym. Szkolenie z zakresu walki i bezpiecznego posługiwania się bronią – poziom A (BLOS A) Wybrane elementy szkolenia z zakresu walki i bezpiecznego posługiwania się bronią – poziom B (BLOS B). Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

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

A.II.10. ŚRODKI DOWODZENIA

Rozliczenie godzinowe:

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

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 teleinformatycz-

nych. 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.11. DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWA I SZKOLENIOWO METODYCZNA

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

Pedagogika jako dyscyplina naukowa. Rola dydaktyki w szkoleniu wojskowym. Techniki pracy umysłowej. Edukacja ustawiczna. Podstawowe pojęcia szkolenia wojskowego. Organizacja systemu szkolenia w jednostce wojskowej. Wojskowe wydawnictwa specjalistyczne System działalności szkoleniowo-metodycznej w SZ RP. Zasady dydaktyczne. Formy działalności szkoleniowo-metodycznej w pododdziale. Formy i metody szkolenia w pododdziale. Formy organizacyjne zajęć. Modele instruowania. Dokumentacja szkoleniowo-metodyczna i ewidencja w procesie szkolenia pododdziału. Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna dowódcy w pododdziale. Infrastruktura szkoleniowa i sposób przygotowania bazy gabinetowej i polowej oraz technicznych środków nauczania. Tok zajęć teoretycznych i praktycznych w garnizo-

nie i w warunkach polowych. Rola, miejsce oraz zadania kierownika zajęć oraz 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 (szkolenie strzeleckie, taktyka, zabezpieczenie inżynieryjne, POPL, OPBMR, łączność). Prowadzenie instruktażu w roli kierownika zajęć z przedmiotów szkolenia bojowego. Planowanie, organizowanie i realizacja zajęć w roli kierownika zajęć z przedmiotów szkolenia bojowego. Przygotowanie i prowadzenie zajęć instruktorsko-metodycznych i metodycznych zajęć grupowych. Edukacja na odległość - E-learning. Organizacja i funkcjonowanie Systemu Wykorzystania Doświadczeń w SZ RP (SWD). Wybrane etapy procesu wykorzystania doświadczeń. Rola użytkownika SWD w procesie wykorzystania doświadczeń. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

Opis efektów uczenia się:

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

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

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie z zasadami MPHKZ oraz przestrzeganiem go podczas prowadzenia działań zbrojnych.
Treści kształcenia:
Geneza i rozwój prawa wojennego. Główne założenia i zasady MPHKZ (definicja MPHKZ, źródła MPHKZ a zasady użycia siły (ROE), MPHKZ a prawo krajowe). Międzynarodowy Ruch Czerwonego Krzyża i Czerwonego Półksiężyca. Pojęcie kombatanta, osoby uprawnione do statusu kombatanta. Ochrona i uprawnienia jeńców wojennych. Ochrona rannych, chorych i rozbitków. Ochrona ludności cywilnej. Metody i środki walki w świetle MPHKZ. Środki prowadzenia zbrojnych działań wojennych objęte zakazem badań, produkcji, posiadania i handlu. Środki objęte zakazem użycia, środki walki, których użycie jest dopuszczalne pod pewnymi warunkami. Ograniczenia w zakresie stosowania dopuszczalnych środków walki zbrojnej, metody prowadzenia działań zbrojnych – dozwolone i zakazane. Ochrona dóbr kultury. MPHKZ a konflikty wewnętrzne. Znaki i oznaczenia stosowane w MPHKZ. Odpowiedzialność za naruszania MPHKZ (zbrodnie wojenne, zbrodnie przeciwko ludności, zbrodnie ludobójstwa, odpowiedzialność dowódców za naruszenia prawa wojennego, działanie na rozkaz).
Opis efektów uczenia się:
Rozumienie znaczenia MPHKZ w działaniach wojsk; umiejętność postępowania zgodnie z celem międzynarodowego prawa humanitarnego; znajomość norm humanitarnego postępowania w działaniach zbrojnych i umiejętność egzekwowania takiego zachowania od swoich podwładnych; podejmowanie decyzji w zakresie prowadzenia działań zbrojnych zgodne z MPHKZ.

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

Rozliczenie godzinowe:

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

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.

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

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

Rozliczenie godzinowe:

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

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, dozorowe 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.15. WSPARCIE PRZEZ PAŃSTWO – GOSPODARZA (HNS)

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							
V	6	2				8		8				Z	O
Ogółem	6	2				8		8				Z-1	

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest znajomość zasad, obowiązków i przedsięwzięć realizowanych w ramach wsparcia wojsk sojuszniczych przez państwo-gospodarza.
Treści kształcenia:
Charakterystyka procesów wsparcia, pomocy dla sił sojuszniczych przez pozamilitarną część systemu obronnego państwa. Rola i zadania SZ RP jako organizatora i koordynatora przyjęcia sojuszniczych sił wzmocnienia. Funkcje i zadania punktów kontaktowych HNS. Charakterystyka zasobów krajowych przewidzianych do zabezpieczenia procesu wsparcia (Katalog Możliwości). Planowanie i realizacja zadań wynikających z obowiązków państwa-gospodarza. Analiza procedur, zasad, zadań i dokumentów na odpowiednich etapach planowania i realizacji HNS. Zabezpieczenie przemieszczających się wojsk oraz aspekty finansowe realizacji zadań.
Opis efektów uczenia się:
Znajomość założeń i zadań normujących problematykę HNS w państwie; umiejętność posługiwania się dokumentami normatywnymi oraz ich stosowania na potrzeby planowania i realizacji zadań wynikających z obowiązków państwa-gospodarza.

A.II.16. DZIAŁANIA NIEKINETYCZNE

Rozliczenie godzinowe:

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

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 w operacjach pokojowych i stabilizacyjnych.

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

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

A.II.17. OCHRONA ŚRODOWISKA

Rozliczenie godzinowe:

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

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 oddziaływujące na środowisko. Główne zagrożenia dla środowiska naturalnego związane z techniką motoryzacyjną, oraz środkami walki. Postępowanie z odpadami i substancjami niebezpiecznymi. Zagospodarowanie produktów odpadowych powstających w wyniku eksploatacji oraz likwidacji uzbrojenia i sprzętu wojskowego, w tym pojazdów. Ochrona środowiska przez pododdziały na poligonach, ośrodkach ćwiczeń i w działaniach taktycznych.

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

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

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest umiejętność określania wielkości i charakteru zagrożenia z powietrza oraz jego wpływu na działanie pododdziału, znajomość organizacji i możliwości bojowych pododdziałów obrony przeciwlotniczej oraz nabycie umiejętności organizacji i realizacja w pododdziale przedsięwzięć powszechnej obrony przeciwlotniczej.
Treści kształcenia:
Podział i charakterystyka środków napadu powietrznego. Zadania, skład oraz możliwości bojowe lotnictwa taktycznego i śmigłowców bojowych. Taktyka działania samolotów, śmigłowców oraz bezzałogowych statków powietrznych na polu walki. Charakterystyka ugrupowania bojowego pododdziału jako obiektu uderzeń śmigłowców i samolotów. Sposoby wykonywania uderzeń przez samoloty i śmigłowce. Okresy największego zagrożenia uderzeniami z powietrza. Rola, zadania, możliwości bojowe oraz struktura organizacyjna oddziałów i pododdziałów obrony przeciwlotniczej. Zasady organizacji obserwacji i rozpoznania celów powietrznych. Zasady zwalczania celów powietrznych z broni strzeleckiej i pokładowej. Zasady organizowania Powszechnej Obrony Przeciwlotniczej (POPL) w warunkach garnizonowych. Przedsięwzięcia zmniejszające skutki uderzeń z powietrza. Organizacja systemu powszechnego ostrzegania i alarmowania o zagrożeniu uderzeniami z powietrza. Działanie stanu osobowego pododdziału po ogłoszeniu alarmu powietrznego. Realizacja przedsięwzięć POPL w działaniach taktycznych. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.
Opis efektów uczenia się:
Znajomość organizacji oraz możliwości bojowych pododdziałów obrony przeciwlotniczej; znajomość zasad organizacji POPL w warunkach polowych i garnizonowych, w tym odpowiedniego przygotowania infrastruktury; rozumienie znaczenia przedsięwzięć organizowanych w ramach POPL dla zmniejszenia skutków uderzeń z powietrza wykonywanych przez przeciwnika; umiejętność określania wielkości i charakteru zagro-

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

A.II.19. OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA

Rozliczenie godzinowe:

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	2				10		10				Zo	O
VIII		10				10		10				Zo	O
Ogółem	8	12				20		20				Zo-1	

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest znajomość właściwości rażącego działania broni masowego rażenia i środków zapalających, istoty oraz celu OPBMR, praktycznego działania i wykorzystania środków i sprzętu OPBMR w warunkach zagrożenia skażeniami i skażeń oraz organizacji i prowadzenia szkolenia z OPBMR w pododdziale.
Treści kształcenia:
Wpływ broni masowego rażenia na działania bojowe wojsk. Organizacja OPBMR na szczeblu taktycznym. Wykorzystanie zasad i przedsięwzięć OPBMR w warunkach zagrożenia skażeniami i skażeń. Posługiwanie się indywidualnymi środkami ochrony przed skażeniami. Sprawdzenie szczelności i dopasowania filtracyjnych masek przeciwgazowych w atmosferze skażonej. Sprzęt i środki OPBMR będące na wyposażeniu pododdziału. Poziomy zagrożenia użyciem BMR. Działanie po napotkaniu terenu skażonego i w terenie skażonym - prowadzenie natychmiastowej likwidacji skażeń. Ochrona wojsk przed środkami zapalającymi, pokonanie przeszkód na torze 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, ćwiczeń i treningów. Ochrona środowiska naturalnego i bezpieczeństwo pracy podczas szkolenia z OPBMR. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.
Opis efektów uczenia się:
Znajomość wykorzystania zasad i przedsięwzięć OPBMR przed, w czasie i po zdarzeniach CBRN (chemical, biological, radiological and nuclear); umiejętność sprawdzania szczelności i dopasowania filtracyjnych masek przeciwgazowych w atmosferze skażonej; podejmowanie działania na sygnał uprzedzenia o zagrożeniu skażeniami i alarmu

o skażeniach oraz umiejętne wykorzystywanie właściwości indywidualnych i 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.20. POŁĄCZONE WSPARCIE OGNIOWE

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest nabycie wiedzy w zakresie przeznaczenia i zasad użycia platform wsparcia ogniowego, relacji wsparcia ogniowego wojsk rakietowych i artylerii oraz możliwości bojowych pododdziałów artylerii oraz roli targetingu w połączonym wsparciu ogniowym.
Treści kształcenia:
Zadania i struktura połączonego wsparcia ogniowego. Rola i zadania artylerii we wsparciu ogniowym. Bliski ogień wspierający. Możliwości i sposoby wykorzystania sił i środków połączonego wsparcia ogniowego na korzyść pododdziałów wojsk walczących. Wezwanie wsparcia ogniowego z pola walki (Call For Fire). Koordynacja wsparcia ogniowego na szczeblu pododdziału. Planowanie i wykonanie bliskiego ognia wspierającego. Rola i zadania Lotnictwa Wojsk Lądowych oraz Lotnictwa Sił Powietrznych we wsparciu ogniowym pododdziałów ogólnowojskowych w różnych rodzajach działań taktycznych. Wywołanie bezpośredniego wsparcia lotniczego (Close Air Suport). Możliwości w połączonym wsparciu ogniowym. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

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

A.II.21. ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE

Rozliczenie godzinowe:

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

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

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

A.II.22. ZABEZPIECZENIE MEDYCZNE

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest uzyskanie wiedzy i umiejętności niezbędnych do udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym znajdującym się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, spowodowanym czynnikami rażenia współczesnych środków walki.
Treści kształcenia:
Zabezpieczenie medyczne pododdziału. Założenia taktyczno-medyczne opieki nad poszkodowanym w warunkach pola walki (Tactical Combat Casualty Care – TCCC). Standardy medyczne TCCC. Posługiwanie się indywidualnym wyposażeniem medycznym żołnierza (Indywidualny Pakiet Medyczny – IPMEd) podczas udzielania samopomocy i pomocy koleżeńskiej na polu walki. Ocena obrażeń i stanu rannego – badanie urazowe. Ocena, udrażnianie i kontrola dróg oddechowych. Rozpoznanie i zaopatrywanie krwotoków. Rozpoznawanie i postępowanie z ranami klatki piersiowej. Złamania - rozpoznawanie i zaopatrywanie. Polowa karta medyczna. Ewakuacja medyczna – MEDEVAC. Procedury CASEVAC. Sposoby ewakuacji poszkodowanych. Improwizowane sposoby 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 i umiejętność ich przeprowadzenia; znajomość IPMed oraz umiejętność posługiwania się nim; umiejętność oceny obrażeń i stanu rannego; umiejętność udrażniania dróg oddechowych oraz oceny i kontroli oddechu poszkodowanego; umiejętność rozpoznawania, tamowania i zaopatrywania krwotoków z użyciem dostępnych opatrunków, zaopatrywania amputacji urazowych kończyn; znajomość zasad i umiejętność rozpoznania oraz postępowania z ranami klatki piersiowej, unieruchamiania złamań; umiejętność zgłoszenia potrzeby ewakuacji medycznej; znajomość sposobów ewakuacji poszkodowanych przy użyciu sprzętu medycznego oraz środków improwizowanych.

A.II.23. REGULAMINY SZ RP

Rozliczenie godzinowe:

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

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.
Treść kształcenia:
Podstawowe uwarunkowania służby wojskowej. Organizacja życia żołnierskiego w jednostce wojskowej. Działalność służbowa w jednostce wojskowej i garnizonie. Wzory dokumentów. Służba wewnętrzna jednostki wojskowej. Musztra indywidualna i zespołowa piesza. Musztra z pojazdami. Sygnały dowodzenia stosowane w musztrze. Dowodzenie pododdziałem podczas wystąpień służbowych i uroczystości wojskowych. Opracowanie dokumentacji szkoleniowej do zajęć z regulaminów w roli instruktora i

kierownika zajęć. Udział w instruktażu kierownika zajęć. Organizacja i prowadzenie instruktażu. Przygotowanie i prowadzenie szkolenia w roli dowódcy drużyny – instruktora. Planowanie, organizowanie i prowadzenie zajęć z regulaminów w roli kierownika zajęć. Działalność służbowa w jednostce wojskowej. Wybrane zagadnienia z Ceremoniału Wojskowego SZ RP. Przegląd musztry pododdziału. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

Opis efektów uczenia się:

Umiejętność stosowania zapisów regulaminów w codziennym toku służby; opanowanie zasad żołnierskiego zachowania się w różnych sytuacjach; znajomość postępowania służbowego, codziennego toku służby, zabezpieczenia logistycznego, ochrony ppoż i zdrowia; znajomość służb wewnętrznych i służb garnizonowych, dokumentacji służb wewnętrznych, organizacji i pełnienia służby wartowniczej, patrolowej i konwojowej; umiejętność zdawania i obejmowania obowiązków na stanowiskach 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		60	3		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
IX		60				60		60	2		2	Zo	O
Ogółem		540				540		540	19		19	Zo-8 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, Inteligence;
   - 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 własna specjalnością zawodową;

b. Wypowiadać się pisemnie na znane tematy ogólne i zawodowe, precyzyjnie przekazując zamierzone treści oraz tworzyć podstawową korespondencję specjalistyczną.

B.I.2. WYCHOWANIE FIZYCZNE

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I		60				60		60				Zo	O
II		60				60		60				Zo	O
III		60				60		60				Zo	O
IV		60				60		60				Zo	O
V		60				60		60				Zo	O
VI	10	60				70		70				Zo	O
VII		60				60		60				Zo	O
VIII		60				60		60				Zo	O
IX		60				60		60				Zo	O
X		30				30		30				E	O
Ogółem	10	570				580		580				Zo-9 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, żeglarstwo, 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 SPORTOWO-JĘZYKOWY - JĘZYK ANGIELSKI

Rozliczenie godzinow:

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

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 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.

B.I.4 OBÓZ SPORTOWO JĘZYKOWY – WYCHOWANIE FIZYCZNE

Rozliczenie godzinowe:

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

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

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

Opis efektów uczenia się:
Kształtowanie zdolności motorycznych i wysokiej sprawności fizycznej; nabycie umiejętności 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 (przetrwanie w wodzie, pływanie z bronią, elementy ratownictwa wodnego); nauczanie podstawowych manewrów na jachtach oraz organizacji pracy załogi; opanowanie umiejętności ruchowych umożliwiających uczestnictwo w formach aktywności sportowej opartej na: grach zespołowych; opanowanie podstaw teorii i metodyki wychowania fizycznego umożliwiającej prowadzenie zajęć z żołnierzami; kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych.

8.2 Grupa zajęć modułu politechnicznego

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	łącznie							
I	6						6	14	20		0,5	0,5	Z	O
Ogółem	**6**						**6**	**14**	**20**		**0,5**	**0,5**	**Z -1**	

Cele kształcenia:
Zapoznanie studenta z problematyką nauki i efektywnego uczenia się.
Treści kształcenia:
Wykład / Wykłady prowadzone są metodą podającą
1. Metodyka nowoczesnego studiowania.
2. Metody i techniki efektywnego uczenia się.
3. Nowoczesne techniki wspomagające proces studiowania.

Efekty uczenia się:
Zna i rozumie w pogłębionym stopniu charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych, humanistycznych i technicznych oraz ich relację do innych nauk oraz geodezji i kartografii. Zna i rozumie charakter geodezji i kartografii, jej usytuowanie w systemie nauk technicznych, społecznych i humanistycznych, a także relacje konstytuującymi geodezję i kartografię dziedzinami i dyscyplinami naukowymi, do których odwołują się kierunkowe efekty. Potrafi planować i organizować pracę przyjmując odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (służby, pionu funkcyjnego) dotyczących geodezji i kartografii, podejmując w nich wiodącą rolę. Dostrzega znaczenie wiedzy i umiejętności kognitywnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w sferze geodezji i kartografii cywilnej i wojskowej oraz potrzebę zasięgania opinii ekspertów.

C.I.2 PODSTAWY ZARZĄDZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z problemem zarządzania, jego organizacją skutecznymi metodami planowania działań w organizacji w tym również rozwiązywania problemów oraz podejmowania decyzji.

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

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

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

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

Efekty uczenia się:
Zna i rozumie w pogłębionym stopniu charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych, humanistycznych i technicznych oraz ich relację do innych nauk oraz geodezji i kartografii. Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, finansowych, marketingowych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera geodety. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji.
Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów i procesów w geodezji - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, organizacyjne, ekonomiczne i prawne. Potrafi dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań w geodezji.

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

C.I.3 WPROWADZENIE DO INFORMATYKI

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem zajęć jest wprowadzenie szkolonych w podstawowe zagadnienia związane z informatyką.
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 OpenOffice. 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. Dziedzinowe 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 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 OpenOffice. Stosowanie styli, szablonów. Konstruowanie indeksów i spisów. Osadzanie grafiki. Korespondencja seryjna i łączenie z zewnętrznymi danymi.
4. Arkusze kalkulacyjne. Funkcje przetwarzania, analizy i wizualizacji zbiorów danych. Dziedzinowe 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 obróbka 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. prowadzenie do wybranego środowiska programistycznego. Struktura programu w języku C. Podstawowe jednostki leksykalne, typy danych i instrukcje języka C. Konstrukcje sterujące języka C. Obsługa wejścia i wyjścia. Elementy algorytmiki.

Efekty uczenia się:

Ma wiedzę ogólną w zakresie wykorzystania systemów informatycznych w geodezji. 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 geodezji i kartografii.

C.I.4 OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
I	12	2					14	26	40	0,5	1,0	1,5	Z	O
Ogółem	**12**	**2**					**14**	**26**	**40**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**Z -1**	

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie ochrony własności intelektualnej, wynalazków, wzorów patentowych regulacjami związanymi z pojęciem ochrony dóbr intelektualnych.

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

Tematyka ćwiczeń
1. Kolokwium zaliczeniowe.

Efekty uczenia się:
Zna i rozumie charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych i humanistycznych oraz ich relację do innych nauk. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, finansowych, marketingowych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera geodety. 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 geodezja i kartografia.

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	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 zapoznanie szkolonych z podstawami metrologii w zakresie niezbędnym do wykonywania zawodu geodety.

Treści kształcenia

Wykłady:

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

Ćwiczenia:

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

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

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	łącznie							
I	30	38				4	72	88	160	2,5	3,5	6,0	E	O
Ogółem	30	38				4	72	88	160	2,5	3,5	6,0	E	

Cele kształcenia:
Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie podstaw logiki i teorii mnogości oraz algebry z geometrią analityczną, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: liczby rzeczywiste; funkcje elementarne; liczby zespolone; macierze, wyznaczniki, układy liniowych równań algebraicznych, przestrzenie wektorowe; proste, płaszczyzny i powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.
Treści kształcenia:
Wykłady/ metodą podającą
1. Elementy logiki. Symbole logiczne, zdania, tautologie, kwantyfikatory.
2. Elementy teorii zbiorów. Zbiory liczbowe. Działania na zbiorach. Symbole teorii mnogości. Produkt kartezjański. Gęstość i ciągłość zbioru liczb rzeczywistych. Odwzorowania i ich właściwości. Przeliczalność zbioru.
3. Funkcje elementarne. Funkcje trygonometryczne i funkcje cyklometryczne - określenia, podstawowe właściwości i wykresy. Tożsamości trygonometryczne.
4. Struktury algebraiczne. Grupa. Ciało. Liczby zespolone. Działania arytmetyczne na liczbach rzeczywistych i na liczbach zespolonych. Ciało liczb rzeczywistych. Ciało liczb zespolonych.
5. Liczby zespolone. Postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza. Potęga i pierwiastek liczby zespolonej. Wielomiany nad ciałem liczb zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebry. Rozkład wielomianu zespolonego lub rzeczywistego na czynniki.
6. Macierze i wyznaczniki. 1. Macierze. Rachunek macierzowy. Wyznaczniki i ich właściwości. 2. Macierz odwrotna. Rząd macierzy.
7. Układy liniowych równań algebraicznych. Metoda eliminacji Gaussa. Wzory Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Równania macierzowe.

8. Przestrzenie wektorowe. 1. Określenie przestrzeni wektorowej. Kombinacja liniowa wektorów. Układ liniowo niezależny wektorów. 2.Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Podprzestrzeń.
9. Geometria analityczna. 1. Wektory swobodne. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora, kąt między wektorami. 2.Afiniczna przestrzeń euklidesowa. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej. 3. Konstrukcje geometryczne z prostymi i płaszczyznami w przestrzeni trójwymiarowej. Symetrie i rzuty prostokątne.
10. Ciągi liczbowe. 1. Twierdzenia o ciągach liczbowych. Granica ciągu liczbowego. Granice niewłaściwe. 2. Symbole oznaczone i nieoznaczone. Przykłady ciągów, liczba e.

Ćwiczenia

1. Elementy logiki. Symbole logiczne, zdania, tautologie, kwantyfikatory.
2. Elementy teorii zbiorów. Zbiory liczbowe. Działania na zbiorach. Symbole teorii mnogości. Produkt kartezjański. Gęstość i ciągłość zbioru liczb rzeczywistych. Odwzorowania i ich właściwości. Przeliczalność zbioru.
3. Funkcje elementarne. Funkcje trygonometryczne i funkcje cyklometryczne - określenia, podstawowe właściwości i wykresy. Tożsamości trygonometryczne.
4. Struktury algebraiczne. Grupa. Ciało. Liczby zespolone. Działania arytmetyczne na liczbach rzeczywistych i na liczbach zespolonych. Ciało liczb rzeczywistych. Ciało liczb zespolonych.
5. Liczby zespolone. Postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza. Potęga i pierwiastek liczby zespolonej. Wielomiany nad ciałem liczb zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebry. Rozkład wielomianu zespolonego lub rzeczywistego na czynniki.
6. Macierze i wyznaczniki. 1. Macierze. Rachunek macierzowy. Wyznaczniki i ich właściwości. 2. Macierz odwrotna. Rząd macierzy.
7. Układy liniowych równań algebraicznych. Metoda eliminacji Gaussa. Wzory Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Równania macierzowe.
8. Przestrzenie wektorowe. 1. Określenie przestrzeni wektorowej. Kombinacja liniowa wektorów. Układ liniowo niezależny wektorów. 2.Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Podprzestrzeń.
9. Geometria analityczna. 1. Wektory swobodne. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora, kąt między wektorami. 2.Afiniczna przestrzeń euklidesowa. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej. 3. Konstrukcje geometryczne z prostymi i płaszczyznami w przestrzeni trójwymiarowej. Symetrie i rzuty prostokątne.
10. Ciągi liczbowe. 1. Twierdzenia o ciągach liczbowych. Granica ciągu liczbowego. Granice niewłaściwe. 2. Symbole oznaczone i nieoznaczone. Przykłady ciągów, liczba e.

Efekty uczenia się:

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

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	łącznie							
I	34	34				4	72	88	160	2,5	3,5	6,0	E	O
Ogółem	34	34				4	72	88	160	2,5	3,5	6,0	E	

Cele kształcenia:
Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: liczby rzeczywiste, ciągi liczbowe i szeregi liczbowe; rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.

Treści kształcenia:
Wykłady/ metodą podającą:

1. Ciągi liczbowe. Twierdzenia o ciągach liczbowych. Granica ciągu liczbowego. Granice niewłaściwe. Symbole oznaczone i nieoznaczone. Przykłady ciągów, liczba e.
2. Szeregi liczbowe. Określenie i kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność warunkowa i bezwzględna szeregu liczbowego.
3. Szeregi liczbowe. Szeregi przemienne. Przykłady, liczby e i π.
4. Granica i ciągłość odwzorowania. Przestrzeń metryczna skończenie wymiarowa z metryką euklidesową. Gęstość i ciągłość przestrzeni liczb rzeczywistych. Określenia granicy i ciągłości odwzorowania z przykładami.
5. Granica i ciągłość odwzorowania. Ciągłość funkcji jednej zmiennej . Twierdzenia o granicach funkcji. Asymptoty.
6. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Różniczka i pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o pochodnych. Pochodne funkcji elementarnych.
7. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenia o wartości średniej. Wzór Taylora.
8. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Ekstrema. Wypukłość i wklęsłość funkcji. Punkt przegięcia. Zastosowania pochodnej.
9. Całka nieoznaczona. Określenie całki nieoznaczonej. Całkowanie przez· części. Całkowanie przez podstawienie.
10. Całka nieoznaczona. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.
11. Całka oznaczona. Określenie całki oznaczonej. Właściwości całki oznaczonej. Związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną.
12. Całka oznaczona. Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju. Zastosowania całek oznaczonych.
13. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Granica i ciągłość skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe.

14. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Pochodna w kierunku wektora. Wzór Taylora z pierwszą pochodną.
15. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Ekstrema lokalne i ekstrema na zbiorze skalarnej funkcji dwu lub trzech zmiennych.

Ćwiczenia /metody dydaktyczne:

1. Ciągi liczbowe. Twierdzenia o ciągach liczbowych . Granica ciągu liczbowego. Granice niewłaściwe.
2. Ciągi liczbowe. Symbole oznaczone i nieoznaczone. Przykłady ciągów, liczba e.
3. Szeregi liczbowe. Określenie i kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność warunkowa i bezwzględna szeregu liczbowego.
4. Szeregi liczbowe. Szeregi przemienne. Przykłady; liczby e i r.
5. Granica i ciągłość odwzorowania. Przestrzeń metryczna skończenie wymiarowa z metryką euklidesową. Gęstość i ciągłość przestrzeni liczb rzeczywistych. Określenie granicy i ciągłości odwzorowania z przykładami. Ciągłość funkcji jednej zmiennej. Twierdzenia o granicach funkcji. Asymptoty.
6. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Różniczka i pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o pochodnych. Pochodne funkcji elementarnych.
7. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenia o wartości średniej. Wzór Taylora.
8. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Ekstrema. Wypukłość i wklęsłość funkcji. Punkt przegięcia. Zastosowania pochodnej.
9. Całka nieoznaczona. Określenie całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie.
10. Całka nieoznaczona. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.
11. Całka oznaczona. Określenie całki oznaczonej. Właściwości całki oznaczonej. Związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną.
12. Całka oznaczona. Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju. Zastosowanie całek oznaczonych.
13. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Granica i ciągłość skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe.
14. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Pochodna w kierunku wektora. Wzór Taylora z pierwszą pochodną.
15. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Ekstrema lokalne i ekstrema na zbiorze skalarnej funkcji dwu lub trzech zmiennych. I ćwiczenia rachunkowe ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania; pisemna praca kontrolna.

Efekty uczenia się:

Ma 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 elementarne. Zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenia algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończenie wymiarowych przestrzeni wektorowych, rozumie pojęcie bazy przestrzeni i 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. Zna określenia i właściwości ciągów i szeregów liczbowych. Zna i rozumie pojęcia granicy, ciągłości i pochodnej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
Umie posługiwać się w elementarnym zakresie językiem algebry i geometrii analitycznej oraz rachunku różniczkowego, 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 obliczać granice ciągów, także wyrażeń nieoznaczonych, wykorzystując wzory i twierdzenia. Umie zbadać zbieżność prostych szeregów liczbowych, stosując odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać granice i badać ciągłość funkcji jednej zmiennej. Umie znajdować pochodne według określenia i z wykorzystaniem wzorów i twierdzeń.
Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej, ciągów i szeregów liczbowych oraz pochodnych i różniczek funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie.
Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki.

C.II.4 PODSTAWY GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Podstawy wykonania i umiejętność odczytywania inżynierskiej dokumentacji technicznej. Metody odwzorowań figur geometrycznych na płaszczyźnie, oparte na rzutowaniu równoległym i środkowym. Normalizacja w zakresie dokumentacji rysunkowej. Zapoznanie się z podstawowym oprogramowaniem wspomagającym proces tworzenia dokumentacji rysunkowej.
Treści kształcenia:
Wykład
1. Rzutowanie środkowe i równoległe. Niezmienniki rzutowania równoległego. Praktyczne metody odwzorowania figur geometrycznych na płaszczyznę. Układy aksonometryczne stosowane w praktyce

2. Rzutowanie prostokątne na dwie lub więcej prostopadłych rzutni (rzuty Monge`a): odwzorowanie punktu, prostej i płaszczyzny, przynależność elementów, elementy wspólne
3. Powierzchnie obrotowe, równik i południk główny oraz boczny tej powierzchni. Przynależność punktu do powierzchni obrotowej. Przekroje powierzchni obrotowych
4. 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
5. Przedstawianie elementów konstrukcyjnych za pomocą widoków, przekrojów i kładów. Ogólne zasady wymiarowania w rysunku technicznym
6. Uproszczenia rysunkowe w odwzorowaniu elementów konstrukcyjnych oraz ich połączeń. Schematy układów technicznych

Ćwiczenia audytoryjne

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

Efekty uczenia się:

Ma wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej, w tym stosowania normalizacji w zapisie konstrukcji. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Potrafi komunikować się przy użyciu różnych technik (ustnych, pisemnych, wizualnych, technicznych, pracy w grupie) w środowisku zawodowym i innych środowiskach na tematy specjalistyczne. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych inżyniera geodezji. Potrafi działać w środowisku informatycznym i wykorzystać narzędzia komputerowego wspomagania do symulacji, projektowania i weryfikacji obiektów budowlanych. Dostrzega potrzebę uwzględniania w działalności inżyniera geodezji pozatechnicznych aspektów, w tym wypełniania zobowiązań społecznych oraz działań na rzecz interesu publicznego i środowiska społecznego, a także inicjowania i współorganizowania działalności w tym obszarze.

C.II.5 FIZYKA 1

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu mechaniki, teorii drgań, pola elektrostatycznego i magnetycznego. Nauczyć stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych zapoznać z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych. Wyrównać różnice programowe i umiejętności studentów uzyskane podczas kursu fizyki w szkołach ponadpodstawowych.

Treści kształcenia:
1. Mechanika – Kinematyka punktu materialnego, prawa dynamiki Newtona. Zasady zachowania. Praca i energia. Transformacja Galileusza. Siły bezwładności. Ruch bryły sztywnej. Drgania harmoniczne. Szczególna teoria względności. Prawo grawitacji. Drgania i fale w ośrodkach sprężystych.
2. Elektromagnetyzm – Prawo Coulomba, pole elektrostatyczne. Twierdzenie Gaussa. Polaryzacja dielektryków. Równanie ciągłości prądu. Siła elektromotoryczna. Różniczkowe prawo Ohma. Energia pola elektrostatycznego. Pole magnetyczne. Prawo Biota-Savarta. Siła Lorentza. Prawo Ampere'a. Własności magnetyczne ośrodków. Indukcja elektromagnetyczna. Równania Maxwella. Drgania elektryczne. Równanie falowe.
3. Elementy optyki falowej i geometrycznej. Elementy akustyki, hałas. Elementy fizyki ciała stałego.
4. Podstawy mechaniki kwantowej. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Elementy fizyki jądrowej. Promieniowanie kosmiczne.

Efekty uczenia się:
Ma wiedzę z zakresu fizyki i innych obszarów właściwych dla kierunku geodezja i kartografia. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody pomiarowe w celu określenia podstawowych wielkości fizycznych; rozumienia zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie; wykorzystywania praw przyrody w naukach o Ziemi, technice i życiu codziennym.
Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, optykę, akustykę, elektryczność i magnetyzm, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechanicznych oraz w ich otoczeniu.
Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą 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, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.
Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II stopnia, studia podyplomowe, kursy).

C.II.6 FIZYKA 2

Rozliczenie godzinowe:

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

Cele kształcenia:
Celem przedmiotu jest nauczyć rozumienia zjawisk fizycznych, zapoznać z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki z zakresu ruchu falowego, elektromagnetyzmu, optyki, mechaniki kwantowej, termodynamiki, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej. Nauczyć stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych zapoznać z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych.
Treści kształcenia:
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 czarnego), hipoteza Plancka, pojęcie kwantu, fotoefekt, 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. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej: równanie Schrödingera, funkcja falowa i jej interpretacja, zasada nieoznaczoności Heisenberga. Cząstka w polu: cząstka w studni potencjału, bariera 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: pojęcie pasma energetycznego, model Kröniga-Penney'a, pasma przewodnictwa i pa-

sma wzbronione. Podział ciał stałych: izolatory, półprzewodniki i przewodniki, koncentracja i ruchliwość nośników, przewodnictwo typu „n” i „p”, poziom Fermiego. Kwantowe generatory promieniowania: absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona. Budowa i działanie laserów. Właściwości promieniowania koherentnego. Podstawy fizyki jądrowej. Siły jądrowe, modele budowy jądra atomowego, promieniotwórczość, przemiany i reakcje jądrowe.

Efekty uczenia się:

Opanowanie podstawowej wiedzy niezbędnej do opisu pól elektromagnetycznych za pomocą wektorów pola oraz potencjałów skalarnego i wektorowego. Umiejętność wyznaczania parametrów fal elektromagnetycznych w wolnej przestrzeni, na granicy ośrodków oraz w falowodzie prostokątnym. Znajomość teorii atomowej. Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki ciała stałego. Znajomość podstaw fizyki jądrowej.

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	łącznie							
II	22	20	4			4	50	50	100	2,0	2,0	4,0	E	O
Ogółem	22	20	4			4	50	50	100	2,0	2,0	4,0	E	

Cele kształcenia:

Celem przedmiot jest zapoznania i umożliwienie zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: równania różniczkowe zwyczajne, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych; elementy rachunku prawdopodobieństwa.

Treści kształcenia:

Wykłady/ metodą podającą

1. Szeregi liczbowe. Definicja i kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność warunkowa i bezwzględna szeregu liczbowego. Szeregi przemienne.
2. Funkcja jednej zmiennej rzeczywistej. Pojęcie granicy. Ciągłość funkcji jednej zmiennej. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne. Funkcje hiperboliczne i odwrotne do nich. Twierdzenia o granicach funkcji. Asymptoty. Właściwości funkcji ciągłych.
3. Pochodna funkcji jednej zmiennej. 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.
4. Całka nieoznaczona. Określenie całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie.

5. Całka oznaczona. Określenie całki oznaczonej. Właściwości całki oznaczonej. Związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną. Całki niewłaściwe I i II rodzaju. Zastosowanie całek oznaczonych.

Ćwiczenia

1. Szeregi liczbowe. Definicja i kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność warunkowa i bezwzględna szeregu liczbowego. Szeregi przemienne.
2. Funkcja jednej zmiennej rzeczywistej. Pojęcie granicy. Ciągłość funkcji jednej zmiennej. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne. Funkcje hiperboliczne i odwrotne do nich. Twierdzenia o granicach funkcji. Asymptoty. Właściwości funkcji ciągłych.
3. Pochodna funkcji jednej zmiennej. 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.
4. Całka nieoznaczona. Określenie całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie.
5. Całka oznaczona. Określenie całki oznaczonej. Właściwości całki oznaczonej. Związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną. Całki niewłaściwe I i II rodzaju. Zastosowanie całek oznaczonych.

Efekty uczenia się:

Ma podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy matematycznej oraz elementów rachunku prawdopodobieństwa. Zna symbole i podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i wielu zmiennych rzeczywistych oraz równań różniczkowych zwyczajnych.

Zna podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i funkcji wielu zmiennych rzeczywistych oraz podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia teorii równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu. Rozumie pojęcia granicy i ciągłości funkcji, funkcji pochodnej, całki oznaczonej i nieoznaczonej. Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania pochodnych oraz całek oznaczonych i nieoznaczonych. Zna określenie prawdopodobieństwa i elementarne właściwości zmiennych losowych oraz najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa.

Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy matematycznej, wykorzystując właściwe symbole i odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać proste całki nieoznaczone, stosując odpowiednie twierdzenia i wzory. Umie obliczać proste całki oznaczone, w tym funkcji wymiernych i trygonometrycznych. Umie rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu o zmiennych rozdzielonych i liniowe oraz drugiego rzędu liniowe o stałych współczynnikach. Umie obliczać pochodne cząstkowe. Umie obliczać proste całki podwójne i potrójne. Umie obliczać prawdopodobieństwa.

Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i wielu zmiennych rzeczywistych, równań różniczkowych zwyczajnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie.

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

C.II.8 PODSTAWY PROGRAMOWANIA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
II	14		16			20	50	50	100	2,0	2,0	4,0	E	O
Ogółem	**14**		**16**			20	**50**	**50**	**100**	2,0	2,0	4,0	E	

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z elementami problematyki skutecznego użytkowania komputerów i oprogramowania na potrzeby realizacji powierzonych zadań.

Treści kształcenia:

1. System operacyjny MS Windows: charakterystyka, systemy plików, obsługa interfejsu użytkownika, charakterystyka i możliwości modyfikacji, instalacja urządzeń i oprogramowania, praca w sieci, zasoby i dyski, Internet, zasady bezpiecznego korzystania z Internetu, ftp, tworzenie własnych stron www.
2. Edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne, bazy danych. Elementy programowania komputerowego, algorytmy. Zasady programowania w geodezji.
3. Geodezyjne pakiety użytkowe. Komputerowe bazy danych i systemy zarządzania. Projektowanie aplikacji. Relacyjne, obiektowe i hierarchiczne modele baz danych.
4. Elementy programowania obiektowego. Oprogramowanie wspomagające wykonywanie obliczeń geodezyjnych.

Efekty uczenia się:
Ma wiedzę i posiada umiejętność użytkowania komputerów i oprogramowania dla potrzeb geodezyjnych; użytkowania sieci komputerowych.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno - komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w geodezji i kartografii.

C.II.9. GEODEZYJNA TECHNIKA POMIAROWA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
II	12		18			20	50	25	75	2,0	1,0	3,0	E	O
Ogółem	**12**		**18**			**20**	**50**	25	75	2,0	1,0	3,0	E-1	

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z podstawami zagadnieniami z zakresu obsługi instrumentów pomiarowych ich budową, sposobem działania, dobrymi praktykami w trakcie eksploatacji instrumentów pomiarowych.

Treści kształcenia:
Budowa klasycznych i zintegrowanych instrumentów geodezyjnych. Klasyczne i elektroniczne systemy odczytowe wykorzystywane w teodolitach i tachimetrach.
Geodezyjne dalmierze optyczne i elektromagnetyczne. Zasady elektronicznych pomiarów odległości. Budowa i działanie dalmierzy wykorzystujących metodę impulsową, fazową i analizy sygnałów do pomiaru odległości. Zagadnienia oddziaływania atmosfery (temperatura, ciśnienie i wilgotność powietrza) na wykonywany pomiar odległości. Zagadnienia stałej dalmierza , błędów systematycznych i przypadkowych występujących przy pomiarach tymi dalmierzami jak również możliwości kontroli i eliminowania błędów systematycznych. Zagadnienia wykorzystywanego osprzętu (budowa pryzmatów, termometry, barometry itd.) w pomiarach dalmierzami. Pochyłomierze cieczowe odczytywane elektronicznie i ich wykorzystywanie do automatycznego uwzględniania wpływu nachylenia osi pionowej teodolitu / tachimetru. Występujące błędy instrumentalne i ich eliminowanie. Optyczne dalmierze interferencyjne. Pomiary interferometryczne i z echosonda.
Teodolity elektroniczne. Elektroniczne systemy pomiaru kątów. Teodolity, oprogramowanie teodolitów elektronicznych. Zintegrowane tachimetry elektroniczne. Oprogramowanie i funkcje tachimetrów. Budowa giroteodolitu i system pomiaru azymutów. Automatyczna rejestracja wyników. Tachimetry z systemami automatycznego naprowadzania na cel.
Niwelatory optyczne (klasyczne), laserowe i cyfrowe (budowa i działanie). Zasady pomiaru wysokości (rożne rozwiązania) przy wykorzystaniu kamery CCD. Kodowe łaty pomiarowe. Oprogramowanie niwelatorów cyfrowych. Analiza błędów pomiarowych i możliwości ich eliminowania. Niwelatory z wirującą wiązką laserowa (widzialna i niewidzialna), aliniometry laserowe wraz z ze sposobem centrowania wiązki laserowej. Łaty pomiarowe do niwelatorów cyfrowych. Oprogramowanie niwelatorów.

Efekty uczenia się:
Ma podstawową wiedzę o budowie i cyklu eksploatacji urządzeń i systemów pomiarowych wykorzystywanych w geodezji i kartografii.
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii.

Posiada umiejętność poprawnej obsługi instrumentów elektronicznych w zakresie pomiaru, rejestracji i transmisji danych do/z komputera; wyznaczania błędów instrumentalnych oraz ich interpretacji; poprawnego uwzględnienia poprawek atmosferycznych i instrumentalnych; znajomości standardów do sprawdzania dokładności instrumentów pomiarowych.

8.2.3 Grupa treści kształcenia kierunkowego

C.III.1 GEOMATYKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
II	14		16			20	50	25	75	2,0	1,0	3,0	E	O
Ogółem	**14**		**16**			**20**	**50**	25	75	2,0	1,0	3,0	E-1	

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta wiedzy i umiejętności, a także kompetencji z zakresu niezbędnych do pracy w zawodzie geodety w zakresie pracy na mapie, umiejętności czytania jej treści oraz podstaw obliczeń na mapie.
Treści kształcenia:
Opis przestrzeni. Przestrzeń trójwymiarowa. Rola układu współrzędnych. Problem definicji i orientacji – geometria. Linia pionu, pole siły ciężkości, ruch obrotowy Ziemi. Odwzorowania mapowe. Metody pozyskiwania danych geodezyjnych. Metody teledetekcyjne i fotogrametryczne pozyskiwania danych. Przestrzeń dwuwymiarowa. Rola pomiarów szczegółowych w geodezji inżynieryjnej. Błędy pomiarowe. Ocena wiarygodności wyników w oparciu o dokładność pomiarów. Mapy cyfrowe i analogowe. Rola kartografii i baz danych w geomatyce. Modelowanie przestrzeni geograficznej dla opracowań kartograficznych. Mapa jako środek przekazu informacji i model rzeczywistości przestrzennej.
Klasyfikacja map geograficznych według kryteriów: przeznaczenia, skali, treści, odniesienia treści w czasie, zasięgu terytorialnego, sposobu zapisu, rodzaju nośnika i sposobu użytkowania mapy. Współczesne rozumienie topografii terenu. Pojęcia: obiektu terenowego, obiektu topograficznego oraz danych topograficznych. Model pojęciowy topografii terenu. Elementy toponomastyki. Podstawowe cechy mapy topograficznej (osnowa geodezyjno- kartograficzna, zakres treści, system znaków). Szereg skalowy map topograficznych. Systemy podziału map na arkusze. Nomenklatura map. Międzynarodowy podział map na arkusze.
Podstawowe wiadomości o treści map topograficznych. Standardy map topograficznych. Układy współrzędnych stosowane na mapach topograficznych.
Współcześnie dostępne polskie mapy topograficzne: wojskowe mapy topograficzne w układzie „1942” (wydane przed 1997 r.), szczegółowa mapa topograficzna kraju w skali 1:10000, mapy topograficzne do celów gospodarczych w układzie „1965”, nowa

edycja cywilnych map topograficznych w skalach 1:10000 i 1:50000 w układzie „1992” i UTM. Wojskowe mapy topograficzne (szczególnie mapa topograficzna w serii M755 oraz JOG.
Ogólne założenia budowy bazy danych topograficznych, jej struktura i wizualizacja (VMap, BDOT10k)
Problemy generalizacji map topograficznych w różnych skalach.
Mapa topograficzna 1:10000 w standardzie BDOT. Współczesne wojskowe opracowania topograficzne. Standaryzacja map wojskowych NATO. Wojskowe mapy topograficzne w układzie UTM. Mapy wektorowe w standardzie NATO
Metody opracowania i wykorzystania map topograficznych analogowych i cyfrowych w postaci wektorowej. Metody aktualizacji map topograficznych. Mapy topograficzne a GIS. Standaryzacja geodezyjnych układów odniesienia, elipsoid i siatek wojskowych. Układ meldunkowy MGRS, GEOREF. Definicja i znaczenie kierunków północy na mapach topograficznych.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu geodezji i kartografii: współczesne metody badania i modelowania kształtu i właściwości fizycznych Ziemi, obserwacji ich zmian w czasie oraz numerycznego opracowywania i prezentacji wyników pomiarów geodezyjnych, teledetekcyjnych i fotogrametrycznych, Ma podstawy do zrozumienia i stosowania zasad analitycznego opisu Ziemi w różnych działach geodezji i kartografii. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy pracy z mapami topograficznymi. Zna rodzaje tych map. Posiada informację na temat struktury oraz wykorzystania topograficznych baz danych zarówno cywilnych jak i wojskowych.
Zna budowę analogowych (cywilnych i wojskowych) opracowań kartograficznych. Posiada informację na temat elementów treści tych map oraz ich opisu pozaramkowego. Potrafi z niego korzystać. Umie i rozumie istotę układów współrzędnych stosowanych na polskich mapach topograficznych zarówno wojskowych jak i cywilnych. Zna budowę wojskowych systemów meldunkowych (MGRS, GEOREF). Potrafi odczytywać z mapy współrzędne w tych układach.
Rozumie sens i istotę generalizacji kartograficznej map (przejście między skalami). Zna serie standardowych map topograficznych w standardach NATO.
Zna kolejne etapy opracowania map topograficznych. Umie je zaimplementować i samodzielnie wykonać fragment mapy w specjalistycznym oprogramowaniu kartograficznym.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi, redagowania i opracowywania wojskowych map topograficznych i innych dokumentów graficznych z zastosowaniem narzędzi informatycznych.

C.III.2, C.III.3 GEODEZYJNE POMIARY SZCZEGÓŁOWE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
III	14	16	30			15	75	50	125	3,0	2,0	5,0	E	O
IV	14	16	30			15	75	50	125	3,0	2,0	5,0	E	
Ogółem	28	32	60			**30**	**150**	100	250	6,0	5,0	10,0	E-2	

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie szkolonych z metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii.

Treści kształcenia:
Zadania geodezji jako nauki oraz jako dziedziny działalności inżynierskiej. Wprowadzenie do systemów odniesień przestrzennych (fizyczna powierzchnia Ziemi, geoida, elipsoida obrotowa i jej odwzorowanie na płaszczyznę). Powierzchnia ekwipotencjalna siły ciężkości Ziemi jako powierzchnia odniesienia pomiarów geodezyjnych.
Pomiary geodezyjne (ich istota, systematyka, narzędzia, technika pomiaru oraz wstępne opracowanie wyników). Osnowa geodezyjna: istota definicja i systematyka. Kąt poziomy i kąt pionowy oraz ich pomiar.
Rachunek współrzędnych na płaszczyźnie.
Błędy pomiarowe oraz ich klasyfikacja. Elementy teorii błędów: definicja pomiaru, pojęcie błędu średniego i wag, błąd średni funkcji. Istota wyrównania. Wyrównanie ciągu poligonowego i sieci poligonowej metodą przybliżoną.
Mapa wielkoskalowa (tradycyjna i współczesna) oraz proces jej tworzenia. Metodyka obliczania pola powierzchni.
Podstawy konstrukcji instrumentów geodezyjnych (teodolit, niwelator, tachimetr elektroniczny). Metody sprawdzania i rektyfikacji instrumentów.
Pomiary sytuacyjne – układy współrzędnych na płaszczyźnie, metody pomiarów kątów i długości. Metody pomiarów geodezyjnych dla wykonania mapy zasadniczej. Klasyfikacja szczegółów terenowych i przepisy techniczne dotyczące ich pomiaru. Projektowanie, zakładanie, pomiar i obliczenia osnów pomiarowych. Wpływ środowiska na wyniki pomiarów geodezyjnych, zjawisko refrakcji.
Pomiary wysokości – metoda niwelacji geometrycznej, niwelatory techniczne, sieci niwelacyjne, niwelacja trygonometryczna. Niwelacja techniczna reperów. Niwelacja trasy o możliwie dużych różnicach wysokości wraz z przekrojami poprzecznymi. Wykonanie rysunków profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych. Wykonanie operatu pomiarowego.
Mapa sytuacyjno – wysokościowa Założenie, pomiar i wyrównanie osnowy pomiarowej dowiązanej do państwowej sieci geodezyjnej. Pomiar sytuacyjny i wysokościowy terenu. Pomiar wykonywany jest metodą biegunową bez rejestracji wyników tachimetrami elektronicznymi lub dalmierzami elektromagnetycznymi nasadzanymi na teodolit

tradycyjny lub elektroniczny. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe, tachimetria, automatyzacja pomiarów tachimetrycznych. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe metodą GPS w trybie RTK. Sporządzenie operatu pomiarowego.
Niwelacja trygonometryczna w pomiarach szczegółowych. Wyznaczanie różnicy wysokości na podstawie długości skośnej i poziomej dla obserwacji jednostronnych z uwzględnieniem wpływu zakrzywienia powierzchni Ziemi i refrakcji. Wyznaczanie różnicy wysokości na podstawie obserwacji dwustronnych i synchronicznych. Analiza dokładności różnicy wysokości wyznaczonej metodą niwelacji trygonometrycznej. Sposoby wyznaczania współczynnika refrakcji. Sposoby wyznaczania wysokości niedostępnego punktu. Zastosowanie niwelacji trygonometrycznej do pomiarów osnów wysokościowych. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe metodą tachimetryczną i opracowanie map wielkoskalowych. Organizacja pomiaru tachimetrycznego. Zasady generalizacji szczegółów i rzeźby terenu przy pomiarze. Klasyczna i nowoczesna osnowa tachimetryczna (osnowa blokowa, swobodne stanowiska tachimetryczne). Tachimetry elektroniczne (rektyfikacja i zasada pomiaru tachimetrami elektronicznymi). Obliczenie współrzędnych x, y i wysokości H na podstawie pomiarów wykonanych tachimetrami elektronicznymi. Wzory na odległość poziomą i różnicę wysokości. Funkcje standardowe i programy specjalne tachimetrów elektronicznych. Analiza dokładności pomiarów tachimetrycznych. Technologie pomiaru sytuacyjno-wysokościowego oparte na kodowaniu w terenie.
Opracowanie mapy sytuacyjno-wysokościowej, wykreślenie metodą tradycyjną i komputerową. Sporządzenie mapy zasadniczej, cyfrowej mapy w postaci wektorowej, mapy dla celów projektowych, mapy dla celów prawnych.
Osnowy szczegółowe. Powierzchniowe sieci kątowo-liniowe. Pomiary kątowe w sieciach powierzchniowych. Ocena dokładności pomiarów kierunków i kątów. Wyrównania stacyjne kierunków i kątów. Wzór Ferrero. Metodyka pomiarów liniowych w osnowach szczegółowych. Redukcje geometryczne i odwzorowawcze długości pomierzonych dalmierzem elektro-optycznym. Pomiary mimośrodowe. Poprawki mimośrodowe kierunków, kątów i długości. Analiza dokładności pomiarów mimośrodowych. Opracowanie sieci geodezyjnej na płaszczyźnie Gaussa-Krügera. Transformacja Helmerta. Elementy projektowania sieci geodezyjnych. Analiza dokładności podstawowych konstrukcji geodezyjnych. Szczegółowe osnowy geodezyjne. Opracowanie wyników pomiarów.
Efekty uczenia się:
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii.
Zna podstawowe zasady obsługi instrumentów elektronicznych w zakresie pomiaru, rejestracji i transmisji danych do/z komputera; organizacji i wykonywania prac związanych z pomiarami szczegółowymi na terenach o różnym pokryciu i użytkowaniu.
Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla pomiarów szczegółów terenowych.

C.III.4 ĆWICZENIA TERENOWE Z GEODEZYJNYCH POMIARÓW SZCZEGÓŁOWYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IV			30			30	60	30	90	2,0	1,0	3,0	Zo	O
Ogółem			30			30	60	30	90	2,0	1,0	3,0	Zo-1	

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest doskonalenie umiejętności realizacja pomiarów terenowych.
Treści kształcenia:
Elementy terenoznawstwa. Podstawowe geodezyjne konstrukcje pomiarowe. Sprawdzenie i rektyfikacja instrumentów i przyrządów geodezyjnych w warunkach terenowych. Założenie, pomiar i sporządzenie operatu technicznego fragmentu sieci pomiarowej. Pomiary tachimetryczne. Wykonanie wycinka mapy metodą tachimetryczną.
Efekty uczenia się:
Doskonali umiejętności obsługi instrumentów elektronicznych w zakresie pomiaru, rejestracji i transmisji danych do/z komputera; organizacji i wykonywania prac związanych z pomiarami szczegółowymi na terenach o różnym pokryciu i użytkowaniu.
Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi pomiarowych służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla kierunku geodezja i kartografia oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia pomiarowe.
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

C.III.5, C.III.6 GEODEZJA PODSTAWOWA I SATELITARNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
III	16	30					50	50	100	2,0	2,0	4,0	E	O
IV	14	30					50	25	75	2,0	1,0	3,0	E	O
Ogółem	30	60					100	75	175	4,0	3,0	7,0	E-2	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu geodezji podstawowej i satelitarnej w tym transformacjami układów współrzędnych, elementami grawimetrii geodezyjnej oraz problemem wyznaczania kształtów i rozmiarów Ziemi.
Treści kształcenia:
Transformacje układów współrzędnych. Elipsoida jako powierzchnia odniesienia. Układ współrzędnych na elipsoidzie – współrzędne geodezyjne, związki między współrzędnymi elipsoidalnymi a kartezjańskimi. Niebieski i ziemski system odniesienia – definicje i wzajemne związki. Zagadnienia geometryczne geodezji.
Definicje i klasyfikacja odwzorowań używanych w geodezji i kartografii, zniekształcenia odwzorowawcze.
Elementy astronomii geodezyjnej. Modele pola siły ciężkości Ziemi, elementy teorii potencjału, pole normalne siły ciężkości, zmiany pola siły ciężkości w czasie.
Systemy wysokości, metody pomiarów niwelacyjnych. Elementy grawimetrii geodezyjnej. Wyznaczanie figury Ziemi metodami grawimetrycznymi i astronomiczno-geodezyjnymi. Podstawowe sieci geodezyjne – sieci zintegrowane, modernizacja sieci podstawowych w Polsce.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu posługiwania się systemami odniesienia i układami współrzędnych stosowanymi w geodezji, geodynamice, geodezji satelitarnej i astronomii; wykonywania transformacji między układami; wykonywania pomiarów geodezyjnych na dużych obszarach; pozyskiwania, interpretacji oraz wykorzystywania danych znajdujących się w ośrodkach dokumentacji geodezyjnej.
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.
Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.

C.III.7 ĆWICZENIA TERENOWE Z GEODEZJI PODSTAWOWEJ

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IV			16			34	50	25	75	2,0	1,0	30	Zo	O
Ogółem			16			34	50	25	75	2,0	1,0	3,0	Zo-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest doskonalenie umiejętności z zakresu prowadzenia pomiarów terenowych z zakresu geodezji podstawowej.
Treści kształcenia:
Założenie, pomiar i sporządzenie operatu technicznego fragmentu poziomej osnowy szczegółowej i osnowy niwelacji precyzyjnej.
Wykonanie obserwacji i obliczeń dla przybliżonych wyznaczeń astronomiczno-geodezyjnych azymutu, szerokości i długości geograficznej.
Zakładanie osnów podstawowych i szczegółowych metodami pomiarów satelitarnych w systemie GPS. Prace geodezyjne związane z renowacją (i wznawianiem) osnów geodezyjnych.
Efekty uczenia się:
Doskonali umiejętności obsługi instrumentów elektronicznych w zakresie pomiaru, rejestracji i transmisji danych do/z komputera; organizacji i wykonywania prac związanych z pomiarami szczegółowymi na terenach o różnym pokryciu i użytkowaniu.
Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi pomiarowych służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla kierunku geodezja i kartografia oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia pomiarowe.
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

C.III.8 TEORIA BŁĘDÓW

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
II	14		16			20	50	25	75	2,0	1,0	3,0	E	O
Ogółem	14		16			20	50	25	75	2,0	1,0	3,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem jest zapoznanie z metodami i technikami obliczeniowymi umożliwiającymi realizację zadań geodezyjnych w tym umożliwiający określenie dokładności instrumentów oraz prowadzonych pomiarów.

Treści kształcenia:
Algebra macierzy – podstawowe działania, odwrotności nieosobliwych macierzy kwadratowych, układy równań liniowych o kwadratowej i nieosobliwej macierzy współczynników, uogólnione odwrotności macierzy i ich zastosowania do rozwiązywania układów równań, elementy analizy macierzowej.
Probabilistyczne podstawy teorii błędów pomiarów i metod wyrównania – zmienne losowe jednowymiarowe, wynik pomiaru jako zmienna losowa, typowe rozkłady zmiennych losowych, parametry opisowe zmiennych losowych, zmienne losowe wielowymiarowe, wektory losowe.

Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu geodezji i kartografii: współczesne metody badania i modelowania kształtu i właściwości fizycznych Ziemi, obserwacji ich zmian w czasie oraz numerycznego opracowywania i prezentacji wyników pomiarów geodezyjnych, teledetekcyjnych i fotogrametrycznych.
Ma podstawy do zrozumienia i stosowania zasad analitycznego opisu Ziemi w różnych działach geodezji i kartografii. Posługiwania się metodami wyrównania obserwacji geodezyjnych w stopniu umożliwiającym ich stosowanie w różnych działach geodezji i kartografii.
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu wykonywania pomiarów w geodezji i sposobu ich opracowania.
Posiada umiejętność poprawnej obsługi programów komputerowych w zakresie pomiaru, rejestracji i transmisji danych do/z komputera; wyznaczania błędów instrumentalnych oraz ich interpretacji; poprawnego uwzględnienia poprawek atmosferycznych i instrumentalnych; znajomości standardów do wyznaczania dokładności instrumentów pomiarowych, wyników pomiarów i dokładności prowadzonych obliczeń.

C.III.9, C.III.10 FOTOGRAMETRIA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
III	18		26			31	75	25	100	3,0	1,0	4,0	E	O
IV	16		18	12		4	50	50	100	2,0	2,0	4,0	P, E	O
Ogółem	34		44	12		35	125	75	200	5,0	3,0	8,0	E-2, P-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu teledetekcji i fotogrametrii umożliwiającymi opracowanie wyników obserwacji.
Treści kształcenia:
Definicja fotogrametrii. Wykonywanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych i naziemnych. Metody obserwacji i pomiarów na zdjęciach. Analityczne i analogowe opracowanie stereogramu. Technologie fotogrametryczne – ich zastosowania. Ortofotomapa, wykorzystanie Numerycznego Modelu Terenu (NMT). Metody numeryczne przetwarzania obrazów. Fotogrametria cyfrowa, klasyfikacja tematyczna treści obrazów cyfrowych.
Efekty uczenia się:
Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu teledetekcyjnych i fotogrametrycznych : metody opracowania wyników pomiarów geodezyjnych, obserwacji teledetekcyjnych i fotogrametrycznych oraz ich prezentacji, Stosowania nowoczesnych metod opracowywania zdjęć lotniczych i satelitarnych w celu uzyskania map i ich fotointerpretacji przy pomocy nowoczesnych narzędzi informatycznych.
Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu obserwacji fotogrametrycznych. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w fotogrametrii.

C.III.11 PODSTAWY TELEDETEKCJI

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
II	18		26			31	75	50	125	3,0	2,0	5,0	E	O
Ogółem	18		26			31	75	50	125	3,0	2,0	5,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu teledetekcji, technikami zbierania informacji o terenie, produktami powstającymi w wyniku realizacji obserwacji powierzchni Ziemi w sposób zdalny oraz interpretacją ich treści.

Treści kształcenia:
Techniki zbierania informacji obrazowej o terenie i ich klasyfikacja. Właściwości zobrazowań terenu. Reprodukcja szczegółów. Rozdzielczość zobrazowań. Metody wyznaczania terenowej zdolności rozdzielczej. Bezpośrednie i pośrednie cechy rozpoznawcze. Fotoszkic, fotomapa, fotopanorama. Metody i zasady fotointerpretacji. Odczytywanie a interpretacja zdjęć. Uczytelnianie zobrazowań. Problemy automatyzacji procesu interpretacji. Zastosowania praktyczne teledetekcji. Kierunki rozwoju.

Efekty uczenia się:
Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu teledetekcji: techniki zbierania informacji i ich klasyfikacja, właściwości zobrazowań, rodzaje rozdzielczości zobrazowań, metody opracowania wyników pomiarów geodezyjnych, obserwacji teledetekcyjnych i fotogrametrycznych oraz ich prezentacji. Stosowania nowoczesnych metod opracowywania zdjęć lotniczych i satelitarnych w celu uzyskania map i ich fotointerpretacji przy pomocy nowoczesnych narzędzi informatycznych.
Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu obserwacji teledetekcyjnych. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w teledetekcji.

B.III.12 KARTOGRAFIA MATEMATYCZNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
III	14		16			8	38	45	83	1,5	1,5	3,0	E	O
Ogółem	14		16			8	38	45	83	1,5	1,5	3,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem zajęć jest uczyć redagowania i opracowywania map z zastosowaniem narzędzi informatycznych.
Treści kształcenia:
Matematyczne podstawy opracowania map. Zasady definiowania odwzorowań kartograficznych. Koncepcje, funkcje i formy mapy. Zasady redagowania i opracowywania treści map. Modelowanie przestrzeni geograficznej w opracowaniach kartograficznych. Specyfika i etapy tworzenia map. Nazewnictwo geograficzne. Znaczenie map tematycznych. Klasyfikowanie obiektów stanowiących zakres treści mapy tematycznej. Określanie relacji zachodzących między klasami obiektów. Zmienne graficzne i ich znaczenie w projektowaniu systemu znaków kartograficznych. Skale pomiarowe w kartografii (nominalna, klasyfikacyjna, rangowa, interwałowa, ilorazowa).
Efekty uczenia się:
Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu redagowania i opracowywania map z zastosowaniem narzędzi informatycznych.
Zna podstawowe metody, prezentacji danych przestrzennych i wizualizacji kartograficznej stosowanych w opracowaniach ogólnogeograficznych i tematycznych.
Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności w zakresie wykonywania opracowań kartograficznych i usług poligraficznych.
Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych zaawansowanych cyfrowych technologii kartograficznych poligraficznej
Posiada umiejętność stosowania metody statystycznego przetwarzania danych przestrzennych i ich graficznego przedstawiania na mapach oraz narzędzi informatycznych w redagowaniu i opracowywaniu map.

B.III.13 SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IV	14		20	12		17	63	45	108	2,5	1,5	4,0	E, P	O
Ogółem	14		20	12		17	63	45	108	2,5	1,5	4,0	E-1 P-1	O

Cele kształcenia:
Celem zajęć jest zapoznać szkolonych ze sposobem działaniem systemów informacji przestrzennej, przetwarzaniem danych przestrzennych stosowanych w SIP w analizach terenu.

Treści kształcenia:
Podstawowe pojęcia z zakresu systemów informacji przestrzennej (SIP/GIS) Podział systemów informacji przestrzennej: GIS, LIS (SIT). SIP na tle innych systemów informacyjnych. Części składowe SIP. Funkcjonalne podejście do SIP. Bazy danych przestrzennych – typy, część geometryczna i opisowa.
Cyfrowa (wielkoskalowa) podstawowa mapa wektorowa jako podstawowy komponent SIT. Podstawy prawne zapewniające aktualność danych. Podstawowe kryteria podziału danych: dane przestrzenne i opisowe, dane rastrowe i wektorowe. Podstawowe modele danych przestrzennych. Zasady prezentacji graficznej. Charakterystyka danych wektorowych i rastrowych. Podstawowe informacje o rastrach: rozdzielczość, sposób zapisu, kompresja, skanowanie, kalibracja. Sposoby zapisu lokalizacji rastrów. Organizacja danych przestrzennych. Prostokąty ograniczające. Indeksowanie przestrzenne Quadtree i R-tree.
Metody pozyskiwania danych: pomiar bezpośredni (kodowanie pomiarów terenowych), metody fotogrametrii i teledetekcji, wektoryzacja, digitalizacja, materiały archiwalne, wymiana danych. Zarządzanie danymi SIT, podstawowe pola wykorzystania danych numerycznych, analizy danych. Mechanizm matematyczny analizy danych. Numeryczny model terenu (NMT) i jego wykorzystanie.
Podstawowe pojęcia dotyczące infrastruktury danych przestrzennych (ang. SDI - Spatial Data Infrastructure). Standardy, normy i przepisy związane z SDI (ISO, OGC, INSPIRE itp). Technologie wykorzystywane w budowie SDI. Infrastruktura danych przestrzennych w Polsce i na świecie.
Przegląd wybranych referencyjnych baz danych przestrzennych istotnych dla SDI w Polsce (BDOO, BDOT10K, VMap, PRG, PRNG, itp.)
Metody projektowania i eksploatacji baz danych. Wizualizacja danych. Mapy a bazy danych i systemy informacji przestrzennej. Zakres pojęcia model. Model – obraz rzeczywistości, model (postać) danych. Modelowanie zjawisk. Analizy przestrzenne – analiza przydatności terenu, tablice decyzyjne. Decyzje i cele wykorzystywania SIP/GIS.

Efekty uczenia się:

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu: standardów i technologii tworzenia infrastruktury danych przestrzennych na poziomie krajowym i regionalnym.
Ma podstawy do zrozumienia i stosowania krajowych referencyjnych zasobów danych przestrzennych.
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu przetwarzania danych geometrycznych w systemach informacji przestrzennej.
Posiada umiejętność pozyskiwania i aktualizacji danych SIP; wykorzystywania danych z zakresu informacji przestrzennej w geodezji i kartografii.
Posiada umiejętność poprawnej obsługi programów komputerowych w zakresie związanej z przetwarzaniem danych geometrycznych w systemach informacji przestrzennej.

C.III.14 TOPOGRAFIA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
III	14	12	22	12		15	75	50	125	3,0	2,0	5,0	P, E	O
Ogółem	14	12	22	12		15	75	50	125	3,0	2,0	5,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z czytaniem treści map topograficznych w tym opisów obiektów przestrzennych oraz umiejętność pracy na mapie w różnych skalach.
Treści kształcenia:
Charakterystyka i klasyfikacja map topograficznych. Modelowanie przestrzeni geograficznej dla opracowań kartograficznych. Mapa jako środek przekazu informacji i model rzeczywistości przestrzennej. Klasyfikacja map geograficznych według kryteriów: przeznaczenia, skali, treści, odniesienia treści w czasie, zasięgu terytorialnego, sposobu zapisu, rodzaju nośnika i sposobu użytkowania mapy. Pojęcia: obiektu terenowego, obiektu topograficznego oraz danych topograficznych.
Układy i siatki współrzędnych na mapach topograficznych. Współcześnie dostępne polskie mapy topograficzne: wojskowe mapy topograficzne w układzie 1942” (wydane przed 1997 r.), szczegółowa mapa topograficzna kraju w skali 1:10000, mapy topograficzne do celów gospodarczych w układzie 1965”, nowa edycja cywilnych map topograficznych w skalach 1:10000 i 1:50000 w układzie 1992. Omówienie sposobu podziału arkuszowego przedstawionych map topograficznych.
Wykorzystywane w Polsce i poza jej granicami mapy topograficzne. Szczegółowe omówienie treści map topograficznych wydawanych przez Szefostwo Geografii Wojskowej oraz GUGiK. Porównanie ich z mapami topograficznymi opracowywanymi w

innych państwach (USA, Niemcy Czechy). Szczegółowe omówienie elementów treści map topograficznych oraz opisu pozaramkowego prezentowanych map topograficznych. Omówienie opisów charakteryzujących obiekty znajdujące się na mapach topograficznych serii M755 i JOG. Dokładność map topograficznych i omówienie czynników wpływających na tą dokładność.
Kartometria. Metody pomiaru odległości, powierzchni oraz wyznaczanie stref widoczności na mapach topograficznych.
Cyfrowa mapa topograficzna. Omówienie map topograficznych w formie cyfrowej (rastrowej i wektorowej). Sposób zapisu obiektów topograficznych w bazie danych. Omówienie schematów baz danych stosowanych w Bazie Danych Obiektów Topograficznych i Mapie Wektorowej Poziomu 2.
Rzeźba terenu. Przedstawienie rzeźby na mapach topograficznych. Metody przedstawiania rzeźby terenu na mapach. Istota metody warstwicowej. Numeryczny model terenu - omówienie rodzajów i typów. Formaty zapisu i sposoby wykorzystania numerycznych modeli terenu (generowanie stref zalewowych, map spadków itp). Zalety i wady tego typu danych.
Metody oraz ogólne zasady opracowania map topograficznych. Metody opracowania i wykorzystania map topograficznych analogowych i cyfrowych w postaci wektorowej. Dokładność pozyskanych danych. Wiarygodność informacji zawartych na mapach.
Redakcja map i ich przygotowanie do druku. Zasady ogólne redakcji map. Prace redakcyjno - przygotowawcze, opracowanie oryginału redakcyjnego (pierworysu mapy). Opracowanie nazewnictwa i opisu mapy. Opracowanie redakcyjne elementów treści mapy i metryki mapy. Uzgodnienie styków (generalizacja). Przygotowanie mapy do reprodukcji. Opracowanie mapy topograficznej w skali 1:10 000 w standardzie BDOT10k.

Efekty uczenia się:

Zna pojęcie obiektu terenowego i topograficznego. Zna rodzaje i przeznaczenie różnych map topograficznych w różnych skalach. Potrafi czytać i poprawnie interpretować treść map topograficznych (łącznie z opisami obiektów znajdujących się na mapie serii M755 i JOG). Zna system oznaczania serii map topograficznych. Zna i umie praktycznie wykorzystać różne metody pomiarów na mapach topograficznych.
Potrafi oszacować dokładność wniesienia elementów treści map. Potrafi oszacować dokładność odczytywania współrzędnych i pomiaru odległości różnymi przyrządami.
Zna szczegółowo opis pozaramkowy różnych map topograficznych i potrafi z niego korzystać w praktyce.
Zna i potrafi dokonać opracowania mapy topograficznej w różnych skalach. Potrafi wykorzystać do tego celu specjalistyczne oprogramowanie kartograficzne.
Szczegółowo zna stosowane w NATO systemy meldunkowe (GEOREF, MGRS). Potrafi transformować współrzędne z układu UTM do systemów meldunkowych (dla dowolnych współrzędnych).

C.III.15 WYBRANE ELEMENTY HYDROMETEOROLOGII

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
III	30	16				4	50	30	80	2,0	1,0	3,0	Zo	O
Ogółem	30	16				4	50	30	80	2,0	1,0	3,0	Zo-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z problematyką związaną z prowadzenia pomiarów meteorologicznych oraz teledetekcyjnym badaniem atmosfery.
Treści kształcenia:
Przedmiot i zadania klimatologii. Pojęcie klimatu. Klimaty kuli ziemskiej. Podstawowe procesy klimatotwórcze. Geograficzne czynniki kształtujące klimat. Klimat Polski. Wpływ czynników antropogenicznych na zmiany klimatu.
Atmosfera ziemska i jej opis. Powstawanie chmur i opadów atmosferycznych. Cyrkulacja w atmosferze. Fronty atmosferyczne. Układy baryczne. Elementy meteorologiczne opisujące stan atmosfery. Sieć pomiarów meteorologicznych i hydrologicznych w Polsce. Szyfrowanie danych meteorologicznych. Globalna sieć wymiany danych meteorologicznych. Metody teledetekcyjnego badania atmosfery. Hydrometeorologiczne zabezpieczenie działań wojsk.
Efekty uczenia się:
Ma szczegółową wiedzę związaną fizyką atmosfery, klimatologią, hydrologią oraz numerycznym prognozowaniem pogody.
Potrafi zaprojektować oraz zrealizować szczegółowe zadanie pomiarowe z zakresu bezpośrednich i teledetekcyjnych pomiarów meteorologicznych.

8.2.4 Moduły specjalistyczne (specjalność: Geoinformatyka)

C.IV.1 GEODEZYJNE POMIARY SPECJALNE

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IV	14		18	12		6	50	50	100	2,0	2,0	4,0	PE	O
Ogółem	**14**		**18**	**12**		6	50	50	100	2,0	2,0	4,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie szkolonych z analogowymi technikami pomiarowym na potrzeby prowadzonych działań wojskowych.
Treści kształcenia:
Omówienie i przedstawienie pomiarów metodami stolikowymi, analogowe metody wyznaczania kierunków i pozycji, sieci liniowo-kątowe oraz wyznaczanie punktów niedostępnych metodami analogowymi. Zapoznanie studentów z technikami geodezyjnymi nie wymagającymi zastosowania elektronicznej techniki pomiarowej.
Efekty uczenia się:
Posiada wiedzę i umiejętności niezbędne do rozwiązywania zadań i wykonywania pomiarów przy zastosowaniu analogowych przyrządów geodezyjnych.

C.IV.2 KARTOGRAFIA TOPOGRAFICZNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	14		18	12		6	50	50	125	**2,0**	**3,0**	**5,0**	PE	**O**
Ogółem	14		18	12		6	50	50	125	**2,0**	**3,0**	**5,0**	**P-1, E-1**	**O**

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest szkolenie podchorążych w zakresie pracy na wojskowych mapach topograficznych oraz zapoznanie z zagadnieniami związanymi z ich przygotowaniem.
Treści kształcenia:
Zarys rozwoju kartografii topograficznej. Cechy i klasyfikacja map geograficznych. Podstawy grafiki map. Kartograficzne metody prezentacji. Pojęcie i zasady generalizacji kartograficznej. Generalizacja poszczególnych elementów treści mapy.
Ogólne i szczegółowe zasady redagowania map topograficznych i tematycznych. Aktualne technologie i techniki opracowania oryginałów redakcyjnych oraz oryginałów wydawniczych map. Wykorzystanie techniki komputerowej w kartografii. Kartograficzne środki wyrazu i kartograficzne metody prezentacji.
Podstawowe informatyczne systemy kartograficzne. Pozyskiwanie i przetwarzanie danych w kartografii. Bazy danych topograficznych. Nazewnictwo geograficzne. Generalizacja kartograficzna.
Wizualizacja kartograficzna. Zasady generowania wizualizacji kartograficznej z bazy danych topograficznych do postaci zredagowanej mapy.
Zasady projektowania znaków kartograficznych. Pojęcie asocjatywności, czytelności, rozłączności znaków kartograficznych na mapach topograficznych.
Pojęcie semiotyka i syntaktyki znaków kartograficznych na wojskowych mapach topograficznych na przestrzeni dziejów.
Kartografia cyfrowa. Automatyzacja procesu opracowania i wydawania opracowań specjalnych. Technologia wytwarzania opracowań specjalnych. Kartografia mobilna.
Omówienie zasad opracowania mapy topograficznej serii M755.
Efekty uczenia się:
Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu redagowania i opracowywania map topograficznych i innych dokumentów graficznych z zastosowaniem narzędzi informatycznych.
Zna i umie wykorzystać w praktyce kartograficzne środki wyrazu i metody prezentacji kartograficznej. Umie przeprowadzić proces generalizacji kartograficznej wykorzystując do tego celu różne metody, sposoby i narzędzia. Potrafi opracować mapę serii M755.

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych, właściwie dobranych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie w zakresie nowych technologii opracowania map topograficznych.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w kartografii.

C.IV.3 WOJSKOWE BAZY DANYCH TOPOGRAFICZNYCH

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	20		28	12	16	4	80	100	180	**3,0**	**4,0**	**7,0**	E, P	**O**
Ogółem	**20**		**28**	**12**	**16**	4	80	100	180	**3,0**	**4,0**	**7,0**	**E-1, P-1**	**O**

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznać szkolonych z problematyką przestrzennych wojskowych baz danych umożliwiających gromadzenia danych na potrzeby SZ RP na potrzeby przygotowania opracowań map, analiz oraz innych opracowań.
Treści kształcenia:
Zarys teorii systemów informacyjnych. Pozyskiwanie i przetwarzanie danych o terenie. Udostępnianie informacji. Podstawowe pojęcia dotyczące infrastruktury danych przestrzennych (ang. SDI - Spatial Data Infrastructure). Standardy, normy i przepisy związane z SDI (ISO, OGC, INSPIRE itp). Technologie wykorzystywane w budowie SDI. Infrastruktura danych przestrzennych w Polsce i na świecie. Bazy danych topograficznych jako bazy referencyjne, cechy baz danych topograficznych. Model pojęciowy cywilnej bazy TBD i wojskowej Vmap. Przegląd wybranych referencyjnych baz danych przestrzennych istotnych dla SDI w Polsce (BDOO, BDOT10K, VMap, PRG, PRNG, itp.) Cyfrowe opracowania topograficzne – ogólna charakterystyka. Cywilne i wojskowe mapy wektorowe – modele, struktury, zasady kodowania, formaty zapisu i wymiany danych. Baza Danych Topograficznych – modele, struktury, zasady kodowania, formaty zapisu i wymiany danych. Zasady kompletowania, kontroli i przyjmowania dokumentacji z powstałej w wyniku opracowania baz danych topograficznych do zasobów geodezyjnych i kartograficznych. Systemy produkcji map topograficznych - generowanie map topograficznych z baz danych topograficznych.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu struktury bazy danych topograficznych.
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane do opracowania treści baz danych topograficznych.

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu przetwarzania danych geometrycznych w bazie danych topograficznych.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno - komunikacyjnymi właściwymi do technologii komputerowego opracowania map na podstawie wykorzystania baz danych topograficznych.
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu opracowania treści map topograficznych z informacji zawartych w bazie danych topograficznych.

C.IV.4 REDAKCJA I REPRODUKCJA MAP

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	12		20	12	16	6	66	90	156	2,5	3,5	6,0	P, Zo	O
Ogółem	**12**		**20**	**12**	**16**	6	66	90	156	2,5	3,5	6,0	P-1, Zo-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie podchorążych z obecnie stosowanymi rozwiązaniami technologicznymi, w zakresie procesu redakcji oraz reprodukcji map, funkcjonującymi w SZ RP.
Treści kształcenia:
Zasady konstrukcji arkuszy map. Podstawy grafiki map. Kartograficzne metody prezentacji. Zasady redagowania map kartograficznych i tematycznych.
Aktualne technologie i techniki opracowania oryginałów redakcyjnych oraz wydawniczych map. Wykorzystanie techniki komputerowej w kartografii. Grafika komputerowa w zastosowaniach geodezyjno- kartograficznych.
Reprodukcja kartograficzna a poligrafia. Techniki i procesy reprodukcyjne. Technika rastrowa i jej wykorzystanie w poligrafii i kartografii. Podstawowe techniki i technologie druku map.
Pojęcie kartograficznego systemu cyfrowego • Przegląd cyfrowych systemów produkcji map • Cyfrowy system produkcji map oparty o GEOMEDIA • Cyfrowy system produkcji map PLTS (ESRI) • Cyfrowe systemy zarządzania barwą w produkcji map • Cyfrowe systemy kontroli jakości produkcji map • Wyjścia z cyfrowych systemów produkcji map.
Aktualne tendencje w poligrafii i reprodukcji kartograficznej. Zasady opracowania mapy topograficznej serii M755.

Efekty uczenia się:
Potrafi redagować i opracowywać mapy z zastosowaniem narzędzi informatycznych.
Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla opracowania oryginałów redakcyjnych oraz wydawniczych map.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi przy wykonywaniu zobrazowań terenu, redagowania i opracowywania wojskowych map topograficznych i innych dokumentów graficznych z zastosowaniem narzędzi informatycznych oraz stosować nowoczesne metody opracowywania opracowania oryginałów redakcyjnych oraz wydawniczych map
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu opracowania treści map topograficznych lub specjalnych.

C.IV.5 RACHUNEK WYRÓWNAWCZY

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	20	30	10			15	75	50	125	3,0	2,0	5,0	E	O
Ogółem	20	30	10			15	75	50	125	3,0	2,0	5,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem jest zapoznanie z metodami i technikami obliczeniowymi umożliwiający przeprowadzenie wyrównania obserwacji geodezyjnych oraz analizy dokładności i wnioskowania statystycznego na podstawie uzyskanych wyników.
Treści kształcenia:
Elementy wnioskowania statystycznego w rachunku wyrównawczym – estymacja punktowa, estymacja punktowa metodą najmniejszych kwadratów, estymacja przedziałowa. Model macierzy kowariancji w rachunku wyrównawczym – współczynnik wariancji, macierz kofaktorów, macierz wag, zasady propagacji.
Metody wyrównania obserwacji geodezyjnych i analizy dokładności – metoda parametryczna, metoda warunkowa. Mieszane metody wyrównania – metoda parametryczna z warunkami wiążącymi parametry, metoda warunkowa z parametrami. Wyrównanie obserwacji zależnych.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu geodezji i kartografii: współczesne metody badania i modelo-

wania kształtu i właściwości fizycznych Ziemi, obserwacji ich zmian w czasie oraz numerycznego opracowywania i prezentacji wyników pomiarów geodezyjnych, teledetekcyjnych i fotogrametrycznych.
Ma podstawy do zrozumienia i stosowania zasad analitycznego opisu Ziemi w różnych działach geodezji i kartografii. Posługiwania się metodami wyrównania obserwacji geodezyjnych w stopniu umożliwiającym ich stosowanie w różnych działach geodezji i kartografii.
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu wykonywania pomiarów w geodezji i sposobu ich opracowania.
Posiada umiejętność poprawnej obsługi programów komputerowych w zakresie pomiaru, rejestracji i transmisji danych do/z komputera; wyznaczania błędów instrumentalnych oraz ich interpretacji; poprawnego uwzględnienia poprawek atmosferycznych i instrumentalnych; znajomości standardów do wyznaczania dokładności instrumentów pomiarowych, wyników pomiarów i dokładności prowadzonych obliczeń.

C.IV.6 KARTOGRAFIA OGÓLNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	**14**		**18**	**12**		6	50	75	125	2,0	3,0	5,0	Zo, P	O
Ogółem	**14**		**18**	**12**		6	50	75	125	2,0	**3,0**	**5,0**	**Zo-1, P-1**	**O**

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest uczyć stosowania metod prezentacji kartograficznych do produkcji analogowych oraz cyfrowych opracowań Ogólnogeograficznych oraz tematycznych.
Treści kształcenia:
Koncepcje, funkcje i formy mapy. Zasady redagowania i opracowywania treści map. Modelowanie przestrzeni geograficznej w opracowaniach kartograficznych. Specyfika i etapy tworzenia map. Nazewnictwo geograficzne. Znaczenie map tematycznych. Klasyfikowanie obiektów stanowiących zakres treści mapy tematycznej. Określanie relacji zachodzących między klasami obiektów. Zmienne graficzne i ich znaczenie w projektowaniu systemu znaków kartograficznych. Skale pomiarowe w kartografii (nominalna, klasyfikacyjna, rangowa, interwałowa, ilorazowa).
Klasyfikacje metod prezentacji kartograficznej. Metody jakościowe (sygnaturowa, zasięgów, chorochromatyczna). Metody ilościowe (kartograficzna, kartodiagramiczna, kropkowa, izolinii). Prezentacje dynamiczne. Zasady opracowania map statystycznych. Mapy tematyczne w Systemach Informacji Geograficznej. Kartografia cyfrowa,

automatyzacja procesu opracowania i wydawania map, reprodukcja map. Generalizacja kartograficzna w sensie ilościowym i jakościowym.
Statystyczne metody przetwarzania danych przestrzennych. Kartograficzne aspekty Systemu Informacji Przestrzennej (SIP) (GIS – Geographic Information System).
Kartografia cyfrowa. Pojęcie kartograficznego systemu cyfrowego. Przegląd cyfrowych systemów produkcji map. Automatyzacja procesu opracowania i wydawania map. Technologia wytwarzania map.

Efekty uczenia się:

Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu redagowania i opracowywania map z zastosowaniem narzędzi informatycznych.
Zna podstawowe metody, prezentacji danych przestrzennych i wizualizacji kartograficznej stosowanych w opracowaniach ogólnogeograficznych i tematycznych.
Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności w zakresie wykonywania opracowań kartograficznych i usług poligraficznych.
Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych zaawansowanych cyfrowych technologii kartograficznych poligraficznej.
Posiada umiejętność stosowania metody statystycznego przetwarzania danych przestrzennych i ich graficznego przedstawiania na mapach oraz narzędzi informatycznych w redagowaniu i opracowywaniu map.

C.IV.7 WOJSKOWA ANALIZA TERENU

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	12		20	12	16	15	75	75		3,0	3,0	6,0	P, E	**O**
Ogółem	**16**		**20**	**12**	**16**	15	75	75		3,0	3,0	6,0	**P-1, E-1**	**O**

Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest zapoznać szkolonych z obowiązującymi w SZ RP dokumentami normatywnymi, opisanymi w nich metodami przetwarzania, przechowywanych danych przestrzennych na potrzeby przygotowania zestandaryzowanych opracowań wspierających proces dowodzenia.

Treści kształcenia:

Systemy informacji o terenie. Modele numeryczne w systemach informacji o terenie. Rodzaje, cech i struktura danych w systemach informacji o terenie. Zasady zbierania, analizy, oceny przechowywania i aktualizacji informacji o terenie w bazach w postaci cyfrowej lub analogowej. Wybór i łączenie szacowanych danych i informacji oraz ich interpretacja w połączeniu z określonymi czynnikami wojskowymi i warunkami pogodowymi. Określanie wpływu terenu na planowane misje i operacje wojskowe. Zabezpieczenie opracowań pochodzących z analizy terenu w trakcie podejmowania decyzji.

Opracowanie analizy terenu jako wsparcie działania systemów telekomunikacyjnych, uderzeń ognia, rozpoznania, kierowania i kontroli oraz innych systemów wojskowych. Realizacja analiz związanych z modelowaniem 3D dla NMT i NMPT.

Efekty uczenia się:

Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski z zastosowania nowoczesnych metod opracowywania zdjęć lotniczych i satelitarnych i analiz GIS w celu taktycznej oceny terenu przy pomocy nowoczesnych narzędzi informatycznych na dowolny obszar.

Potrafi wykonać analizę terenu przy wykorzystaniu standardowych i niestandardowych danych i narzędzi informatycznych na dowolny obszar.

Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu z terenem - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy pomiarowe, procesy, usługi geodezyjno-kartograficzne wykorzystywane w procesie oceny terenu.

Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla analizy terenu.

C.IV.8 ĆWICZENIA TERENOWE Z TOPOGRAFII

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI			**60**			15	75	75	150	**3,0**	**3,0**	**6,0**	Zo	**O**
Ogółem			**60**			15	75	75	150	**3,0**	**3,0**	**6,0**	**Zo-1**	**O**

Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest doskonalić umiejętności orientowania się w terenie, zbierania dokumentowania, przetwarzania oraz analizy danych o terenie na potrzeby aktualizacji opracowań analogowych oraz cyfrowych stosowanych w SZ RP.

Treści kształcenia:

Elementy terenoznawstwa. Elementy interpretacji zobrazowań lotniczych i satelitarnych. Podstawowe geodezyjne konstrukcje pomiarowe przy sporządzaniu i aktualizacji wojskowych map topograficznych.

Założenie, pomiar i sporządzenie operatu technicznego fragmentu aktualizowanej mapy. Zasady zbierania, dokumentowania, przetwarzania oraz analizy i oceny przechowywania i aktualizowania informacji o terenie w bazach w postaci cyfrowej lub analogowej. Wykorzystanie informacji zawartych w Systemach Informacji Geograficznej dla potrzeb topograficznych. Opracowanie wskazanego obszaru mapy topograficznej przy wykorzystaniu ortofotomapy oraz pomiarów terenowych.

Efekty uczenia się:

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z pomiarów i opracowania treści map topograficznych.
Zna podstawowe zasady obsługi instrumentów elektronicznych w zakresie pomiaru, rejestracji i transmisji danych do/z komputera; organizacji i wykonywania prac związanych z pomiarami szczegółowymi na terenach o różnym pokryciu i użytkowaniu.
Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla pomiarów topograficznych.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi przy wykonywaniu pomiarów topograficznych, redagowania i opracowywania wojskowych map topograficznych i innych dokumentów graficznych z zastosowaniem narzędzi informatycznych.
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu pomiarów i opracowania treści map topograficznych.

C.IV.9 GEODEZJA INŻYNIERYJNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	20	20	24	12		4	80	125	205	3,0	5,0	8,0	E, P	O
Ogółem	20	20	24	12		4	80	125	205	3,0	5,0	8,0	E-1, P-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest szkolić w zakresie stosowania metod, technik oraz narzędzi pomiarowych stosowanych w trakcie realizacji specjalistycznych opracowań geodezyjnych przy uwzględnieniu dokumentów normatywnych definiujących sposoby ich opracowania.
Treści kształcenia:
Klasyfikacja zadań z zakresu geodezji inżynieryjnej i miejskiej. Prace geodezyjne wykonywane na etapie przygotowania do opracowania projektu budowy.
Mapy do projektowania – mapy topograficzne, zasadnicze, pochodne i tematyczne. Numeryczne modele terenu, aktualizacja mapy zasadniczej. Zasady aktualizacji map zasadniczych i tworzenia map do celów prawnych. Mapy miejskie – zasadnicze mapy miast, mapy pochodne i tematyczne, aktualizacja mapy zasadniczej.
Pomiary uzupełniające dla potrzeb projektowych (profile terenowe, pomiary cieków wodnych, pomiary odkrywek geologicznych).

Geodezyjna realizacja procesów inwestycyjnych. Analiza dokumentacji projektowej oraz geodezyjne opracowanie projektu. Zasady ustalania wymaganej dokładności realizacji obiektu dla zadanej tolerancji budowlanej.
Opracowanie projektu osnowy realizacyjnej i zasad tyczenia lokalizacyjnego, tyczenia szczegółowego i wykonywania pomiarów inwentaryzacyjno – kontrolnych. przygotowanie szkiców dokumentacyjnych i realizacyjnych.
Analiza dokładności osnów realizacyjnych i konstrukcji tyczenia. Inwentaryzacja urządzeń podziemnych i zawiadywanie informacją o tych urządzeniach.
Pomiary inwentaryzacyjne na potrzeby budownictwa. Badanie odkształceń i wyznaczanie przemieszczeń w trakcie budowy.
Geodezyjne opracowanie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszarów miejskich oraz innych dokumentów planistycznych.
Efekty uczenia się:
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu wykonywania pomiarów oraz podstawowych prac geodezyjnych niezbędnych dla planowania i realizacji inwestycji.
Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi pomiarowych służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla kierunku geodezja i kartografia oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia pomiarowe.
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

C.IV.10 KATASTER I GOSPODARKA NIERUCHOMOŚCIAMI

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	18	14		12		6	50	100	150	2,0	4,0	6,0	P, E	O
Ogółem	18	12		14		6	50	100	150	2,0	4,0	6,0	E-1, P-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznać szkolonych z obowiązującymi uwarunkowaniami prawnymi dotyczącymi katastru oraz pojęciami związanymi z gospodarką nieruchomościami.
Treści kształcenia:
Pojęcie nieruchomości. Gospodarstwa rolne. Ewidencja gruntów i budynków – katastru nieruchomości.

Podstawy prawne funkcjonowania katastru, organy prowadzące kataster w Polsce. Jednostki katastralne. Podmioty i przedmioty w katastrze – zbiory informacji o podmiotach i przedmiotach.
Systematyka użytków gruntowych. Jednostki rejestrowe, grupy rejestrowe. Operat katastralny. Dokumentacja stanu prawnego i technicznego obiektów katastralnych.
Zasady zakładania ewidencji gruntów i jej modernizacji. Zasady aktualizacji danych katastralnych. Kataster gruntów a księgi wieczyste – wzajemne powiązania.
Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu planowania przestrzennego. Koncepcje polityki przestrzennego zagospodarowania. Badania, studia i analizy przestrzennego zagospodarowania. Studia, analizy, strategie i scenariusze rozwoju przestrzennego. Proces planowania.
Komunalizacja mienia i uwłaszczenia osób fizycznych i prawnych – dokumentacja geodezyjna z tym związana.
Zasady gospodarowania nieruchomościami stanowiącymi własność Skarbu Państwa i Jednostek Samorządu Terytorialnego. Zasoby nieruchomości – zasady ich tworzenia i gospodarowania nimi. Sprzedaż i oddawanie nieruchomości w użytkowanie wieczyste. Oddawanie nieruchomości w trwały zarząd. Zamiana nieruchomości.
Podziały i scalania nieruchomości. Wywłaszczenia nieruchomości. Zwroty nieruchomości.
Zasady gospodarowania gruntami na obszarach wiejskich – struktura agrarna, struktura władania i użytkowania gruntów, scalanie i wymiana gruntów, gospodarka gruntami na obszarach leśnych, dokumentacja geodezyjno-kartograficzna dla potrzeb gospodarowania na obszarach leśnych.
Wartość rynkowa i odtworzeniowa nieruchomości. Regulacje prawne związane z wyceną nieruchomości. Podejścia, metody i techniki wyceny nieruchomości.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu geodezji i kartografii: współczesne metody badania i modelowania kształtu i właściwości fizycznych Ziemi, obserwacji ich zmian w czasie oraz numerycznego opracowywania i prezentacji wyników pomiarów geodezyjnych, teledetekcyjnych i fotogrametrycznych.
Ma podstawy do zrozumienia i stosowania zasad analitycznego opisu Ziemi w różnych działach geodezji i kartografii.
Ma podstawy do zrozumienia procesów związanych z opracowaniem planów zagospodarowania przestrzennego; wykonywania prac geodezyjnych związanych z gospodarką nieruchomościami.
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu wykonywania pomiarów w geodezji i sposobu ich opracowania.
Posiada umiejętność poprawnej obsługi programów komputerowych w zakresie pomiaru, rejestracji i transmisji danych do/z komputera; zakładania i prowadzenia katastru; wykonywania podstawowych czynności w procesie wyceny nieruchomości.
Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera geodety w procesie dokumentowania prawa własności i wartości nieruchomości.

C.IV.11 PROGRAMOWANIE W SYSTEMACH INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	12		20	12	16	15	75	75	150	3,0	3,0	6,0	P, E	O
Ogółem	16		20	12	16	15	75	75	150	3,0	3,0	6,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest uczyć szkolonych projektowania i opracowania aplikacji przetwarzających dane przestrzenne.
Treści kształcenia:
Elementy programowania obiektowego, pojęcie klasy, funkcji, procedury, funkcji i zdarzenia. Środowisko programistyczne Visual Basic. Omówienie procesu opracowywania aplikacji w tym środowisku, dodawanie obiektów, wprowadzanie kodu. Automatyzacja oprogramowania geoprzestrzennego w oprogramowaniu GeoMedia i ArcGis. Opracowywanie skryptów realizujących zadania z zakresu przetwarzania informacji przestrzennej w środowisku Pyton w oprogramowaniu ArcGis i QGIS. Zarządzanie informacją geoprzestrzenną i przetwarzanie jej przy wykorzystaniu skryptów i aplikacji. Projektowanie i opracowanie serwisów geoinformacyjnych na bazie oprogramowania komercyjnego i Open Source.
Efekty uczenia się:
Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu geoinformatyki, w tym projektowanie aplikacji, algorytmów, modelowania z elementami programowania obiektowego i zarządzania informacją geoprzestrzenną.
Umie opracować aplikację, realizującą przetwarzanie informacji geoprzestrzennej.
Potrafi wykonać serwis geoinformacyjny oraz zaprojektować skrypt automatyzujący czynności związane z przetwarzaniem informacji przestrzennej.

C.IV.12 NAWIGACJA WSPÓŁCZESNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	14		18	12		6	50	50	100	2,0	2,0	4,0	P, E	O
Ogółem	14		18	12		6	50	50	100	2,0	2,0	4,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznać z rozwiązaniami technologicznymi w dziedzinie nawigacji stosowanymi w SZ RP.

Treści kształcenia:
Zagadnienie wyznaczania pozycji we wszystkich rodzajach SZ RP. Mapy morskie i informacja nautyczna dla marynarki wojennej i całej żeglugi morskiej. Określanie położenia z wykorzystaniem nawigacji zliczeniowej, astronawigacji, radionawigacji i zintegrowanych systemów określania pozycji. Mapy i opracowania numeryczne danych geoprzestrzennych wraz ze środkami do wizualizacji, pomiary terenowe, naziemną, nawodną i lotniczej aparaturę nawigacyjną, globalny system pozycjonowania, inercjalne systemy nawigacyjne, stacje radiolokacyjne jako źródła określania położenia obiektów w przestrzeni.

Efekty uczenia się:
Zna i umie stosować metody określania pozycji obiektów przy pomocy nowoczesnych narzędzi informatycznych.

C.IV.13 ZAAWANSOWANA WOJSKOWA ANALIZA TERENU

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	20		28	12	16	14	90	90	180	3,0	3,0	6,0	P, E	O
Ogółem	20		28	12	16	14	90	90	180	3,0	3,0	6,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznać szkolonych z obowiązującymi w SZ RP dokumentami normatywnymi, opisanymi w nich metodami przetwarzania, przechowywanych danych przestrzennych na potrzeby automatyzacji przygotowania zestandaryzowanych opracowań wspierających proces dowodzenia.

Treści kształcenia:
Systemy informacji o terenie. Modele numeryczne w systemach informacji o terenie. Rodzaje, cech i struktura danych w systemach informacji o terenie. Zasady zbierania, analizy, oceny przechowywania i aktualizacji informacji o terenie w bazach w postaci cyfrowej lub analogowej. Wybór i łączenie szacowanych danych i informacji oraz ich interpretacja w połączeniu z określonymi czynnikami wojskowymi i warunkami pogodowymi. Integracja danych przestrzennych pochodzących z różnych źródeł. Opracowanie i automatyzacja opracowania wojskowych analiz terenu. Określanie wpływu terenu na planowane misje i operacje wojskowe.

Efekty uczenia się:
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski z zastosowania nowoczesnych metod opracowywania zdjęć lotniczych i satelitarnych i analiz GIS w celu taktycznej oceny terenu przy pomocy nowoczesnych narzędzi informatycznych na dowolny obszar.
Potrafi wykonać analizę terenu przy wykorzystaniu standardowych i niestandardowych danych i narzędzi informatycznych na dowolny obszar.
Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu z terenem - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy pomiarowe, procesy, usługi geodezyjno-kartograficzne wykorzystywane w procesie oceny terenu.
Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla analizy terenu.

C.IV.14 FOTOGRAMETRIA Z NISKIEGO PUŁAPU

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	12		20	12	16	15	75	30	105	3,0	1,0	4,0	P, E	O
Ogółem	12		20	12	16	15	75	30	105	3,0	1,0	4,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznać szkolonych z problematyką pozyskiwania oraz przetwarzania danych przestrzennych z niskiego pułapu.
Treści kształcenia:
Charakterystyka wojskowych i cywilnych bezzałogowych statków powietrznych. Charakterystyka sensorów obrazujących z niskiego pułapu w zakresie widzialnym, bliskiej podczerwieni i podczerwieni termalnej. Charakterystyka rozpoznania obrazowego z niskiego pułapu. Wprowadzenie do fotogrametrii niskiego pułapu. Ocena jakości obrazów pozyskanych z niskiego pułapu. Metody korekcji geometrycznej sekwencji obrazów obarczonych błędem dystorsji.
Wprowadzenie do orientacji sekwencji obrazów z zastosowaniem wybranych deskryptorów obrazu. Podstawy teoretyczne i praktyczne opracowanie NMT i NMPT z danych obrazowych z niskiego pułapu. Podstawy teoretyczne i praktyczne opracowania prawdziwej ortofotomapy. Charakterystyka schematów interpretacyjnych fotoplanów pozyskanych w zakresach VIS, NIR, TIR dla potrzeb rozpoznania obrazowego.
Efekty uczenia się:
Ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę teoretyczną dotyczącą zasad funkcjonowania i wykorzystania systemów pozyskiwania danych obrazowych z niskiego pułapu, z uwzględnieniem specyfiki tych systemów w geodezji i kartografii. Potrafi wykonać opracowanie z zakresu analiz obrazu z wykorzystaniem nowoczesnych technik przetwarzania danych i widzenia komputerowego.
Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, dotyczących fotogrametrycznego i teledetekcyjnego przetwarzania obrazów z niskiego pułapu. Potrafi określić priorytety podczas wykonywania analiz.
Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, dotyczących przetwarzania sekwencji obrazów z niskiego pułapu w zakresach VIS, NIR, TIR, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.

C.IV.15 GEOGRAFICZNE WSPARCIE WOJSK

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	14		16	14	16	15	75	25	100	3,0	1,0	4,0	P, E	O
Ogółem	14		16	14	16	15	75	25	100	3,0	1,0	4,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie szkolonych z problematyką Informacyjnego przygotowania Pola Walki na celu wsparcie różnych rodzajów wojsk informacją geograficzną.

Treści kształcenia:
Omówienie, definicje, wojskowa klasyfikacja terenu. System analizy terenu, nakładki tematyczne wykonywane w ramach zabezpieczenie wojsk. Informacyjne przygotowanie pola walki. Dokumentacja wytwarzana przez oficerów sekcji S(G) - 2 w ramach geograficznego wsparcia wojsk. Ocena terenu wybranego obszaru działania w procesie IPPW. Struktura i przykładowe analizy realizowane przez mobilne zespoły zabezpieczenia geograficznego. Wsparcie geograficzne operacji bieżących w Dowództwach Operacyjnych. Wsparcie geograficzne misji pokojowych i ocena ryzyka. Opracowania (produkty) analizy terenu jako wsparcie działania systemów telekomunikacyjnych, uderzeń ognia, rozpoznania, kierowania i kontroli oraz innych systemów wojskowych.
Zadanie projektowe: Opracowanie nakładek opisanych w normie NO-06-A015 (będą one przedstawiane na zajęciach seminaryjnych).
W ramach przedmiotu podchorążowie realizują zajęcia laboratoryjne w Jednostkach Geografii Wojskowej (4 tygodnie w 6 i19 Samodzielnym Oddziale Geograficznym).

Efekty uczenia się:
Stosowania nowoczesnych metod zabezpieczenia geograficznego wojsk (zdjęcia lotnicze, dane wektorowe, GIS oraz pomiary geodezyjne). Samodzielne wykonanie i zaprezentowanie sytuacji taktycznej pod kątem oceny terenu.

C.IV.16 GEODEZYJNA GRAFIKA INŻYNIERSKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	14		18	12		6	50	50	100	**2,0**	**2,0**	**4,0**	P, E	O
Ogółem	**14**		**18**	**12**		6	50	50	100	**2,0**	**2,0**	**4,0**	**P-1, E-1**	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie szkolonych z elementami geometrii wykreślnej na potrzeby prowadzenia projektowania wspomaganego komputerowo w systemach CAD, stosowanych w przygotowaniu specjalistycznych opracowań geodezyjnych.
Treści kształcenia:
Elementy geometrii wykreślnej – rzut prostokątny i środkowy. Podstawy projektowania wspomaganego komputerowo. Systemy CAD (Computer Aided Design). Reprezentacja grafiki w systemach CAD. Tekst w systemach CAD. Narzędzia edycyjne. Symbole punktowe (grupy). Symbole liniowe, szrafury. Podstawowe koncepcje pracy w przestrzeni trójwymiarowej. Elementy automatyzacji w przetwarzaniu danych.
Efekty uczenia się:
Ma wiedzę i posiada umiejętność użytkowania oprogramowania dla potrzeb geodezyjnych w tym projektowania z wykorzystaniem narzędzi CAD.; użytkowania oprogramowania sieciowego.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w geodezji i kartografii.

C.IV.17 KARTOGRAFICZNE OPRACOWANIA MORSKIE

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	14		46			15	75	50	125	3,0	2,0	5,0	Zo	O
Ogółem	**14**		46			15	75	50	125	3,0	2,0	5,0	Z-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie szkolonych z kartograficznymi opracowaniami morskimi w tym mapami specjalnymi stosowanymi do nawigacji oraz planowania działań morskich, morsko-desantowych.

Treści kształcenia:
Omówienie podstawowych pojęć z zakresu morskich opracowań kartograficznych. Przedstawienie organizacji odpowiedzialnych za wydawanie publikacji morskich. Przedstawienie wydawnictw nawigacyjnych. Omówienie rodzajów map morskich. Omówienie treści map morskich (znaki generalne, topograficzne, hydrograficzne i nawigacyjne). Omówienie elementów związanych z marynistyką (objaśnienie elementów stanowiących treść map morskich). Omówienie morskiego systemu oznakowania IALA. Omówienie map specjalnych wsparcia ogniowego działań desantowych i map specjalnych morsko-lądowych działań desantowych. Omówienie oznaczeń kodowych specjalnych map morskich. Mapy morskie. Zamieszczanie informacji o materiałach podstawowych na mapach morskich i specjalnych mapach morskich. W ramach przedmiotu organizowany jest wyjazd do Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej oraz Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni.

Efekty uczenia się*:*
Zna zasady redagowania i opracowywania map morskich i innych dokumentów graficznych z zastosowaniem narzędzi informatycznych. Znajomość pojęć marynistycznych oraz rodzajów i treści map morskich.

C.IV.18 PROGRAMOWANIE GEOPORTALI

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	12		20	12	16	15	75	100	175	3,0	4,0	7,0	P, E	O
Ogółem	12		20	12	16	15	75	100	175	3,0	4,0	7,0	E-1, P-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest uczyć szkolonych technologii webowych umożliwiających opracowania geoportalu tematycznego na potrzeby SZ RP.
Treści kształcenia:
Zasady działania Internetu oraz przesyłania danych. Struktura serwisów www oraz usługi udostępniania danych w tym danych przestrzennych. Programowanie aplikacji webowych i prostych stron internetowych, omówienie zagadnień związanych z tworzeniem i pisaniem skryptów realizujących operacje CRUD, REST API. Technologie webowe w projekcie prostej strony www: język HTML, JavaScript, PHP.
Omówienie istniejących geoportali i realizowanych usług udostępniania danych WFS, WMS, WCS. Przygotowanie geoportalu tematycznego, sposoby instalacji i konfiguracji.
Efekty uczenia się:
Potrafi samodzielnie wykonać geoportal przy wykorzystaniu dowolnych danych przestrzennych.

C.IV.19 WOJSKOWE SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	12		20	12	16		75	75	150	3,0	3,0	6,0	P, E	O
Ogółem	12		20	12	16		75	75	150	3,0	3,0	6,0	E-1, P-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie szkolonych z danymi przestrzennymi udostępnianymi w SI GEOSERWER oraz stosowanymi w SZ RP prostymi programami służącymi do przetwarzania tych danych.

Treści kształcenia:
Serwisy WWW jednostek Geografii Wojskowej. Serwis informacyjny Geografii Wojskowej. System teleinformacyjny MIL-WAN. Przedstawienie systemu zarządzania produktami geograficznymi "Geoportal"
Omówienie i przestawienie oprogramowania Pakiet Grafiki Operacyjnej oraz TalonView. Przedstawienie funkcjonalności Serwera Informacji i Usług Geograficznych pk. GEOSERWER. Omówienie nakładki Military Analist i innych wojskowych systemów informacji przestrzennej. Systemy modelujące działanie wojsk wykorzystywane podczas ćwiczeń (JTLS, JEMM, IGeoSIT).
Praktyka w CS – Wojskowe Centrum Geograficzne – 1 tydzień – prezentacja funkcjonalności SI Geoserwer. Ćwiczenia z obsługi oprogramowania TalonView.

Efekty uczenia się:
Zna metody pozyskiwania i wykorzystywania danych z zakresu informacji przestrzennej w wojskowych systemach informacji geograficznej. Potrafi obsługiwać oprogramowanie PGO oraz TalonView. Zna funkcjonalności SI Geoserwer oraz innych wojskowych SIP.

C.IV.20 GEODEZJA FIZYCZNA I GRAWIMETRIA GEODEZYJNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	20	26	14			15	75	125	200	3,0	5,0	8,0	E	**O**
Ogółem	**20**	**26**	**14**			15	75	125	200	3,0	5,0	**8,0**	**E-1**	**O**

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie szkolonych z metodami pomiarowymi stosowanymi w grawimetrii geodezyjnej, geodezji fizycznej oraz procedurami obliczeniowymi stosowanymi do badania pola siły ciężkości Ziemi.

Treści kształcenia:
Normalne pole siły ciężkości Ziemi. Potencjał siły ciężkości elipsoidy, elipsoidalne prawo rozkładu ciężkości. Metody grawimetryczne badania figury (kształtu) Ziemi. Problem Bjerhammara na tle teorii Stokesa i Mołodienskiego. Interpolacja odchyleń pionu na podstawie informacji grawimetrycznych i danych satelitarnych. Światowe i krajowe sieci grawimetryczne. Współczesne metody pomiarów grawimetrycznych dla potrzeb geodezji i geodynamiki. Pomiary nowoczesnymi grawimetrami statycznymi. Justacja i kalibracja grawimetru statycznego. Gradientometria geodezyjna. Funkcje autokowariancji anomalii grawimetrycznych i kowariancji pośrednich. Korelacje anomalii z topografią i głębokością granicy Mohorovičica. Wpływ globalnych i lokalnych zjawisk geodynamicznych na ciężkość. Niwelacja astronomiczno–grawimetryczna. Odstępy geoidy od quasi-geoidy Mołodienskiego. Grawimetryczne wyznaczanie elementów redukcji obserwacji geodezyjnych i astronomicznych. Wykorzystanie charakterystyk pola siły ciężkości w opracowaniu geodezyjnych pomiarów inżynierskich.

Efekty uczenia się:
Rozumienia i stosowanie metod badania pola siły ciężkości Ziemi oraz pomiaru parametrów pola siły ciężkości dla praktycznych potrzeb geodezji i nauk o Ziemi.

C.IV.21 WOJSKOWE OPRACOWANIA KARTOGRAFICZNE

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IX	20		28	12	16	24	100	100	200	**4,0**	**3,0**	8,0	E, P	**O**
Ogółem	**20**		**28**	**12**	**16**	24	100	100	200	**4,0**	**3,0**	**8,0**	**E-1, P-1**	**O**

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie szkolonych ze specjalistycznymi opracowaniami kartograficznymi stosowanymi w SZ RP.
Treści kształcenia:
Zdefiniowanie specjalnych wydawnictw kartograficznych i skonfrontowanie ich z opracowaniami standardowymi. Dane źródłowe wykorzystywane do opracowania specjalnych opracowań kartograficznych. Omówienie analogowych i cyfrowych wydawnictw wykorzystywanych do tworzenia kartograficznych opracowań specjalnych. Omówienie stosowanych formatów dystrybucyjnych i poziomów dokładności danych. Mapy lotnicze. Omówienie rodzajów, treści, struktury, budowy, zastosowania map lotniczych. Omówienie aspektów technicznych (stosowane odwzorowania, sposób tworzenia) map lotniczych. Zasady zamieszczania informacji lotniczej oraz Mapa danych nawigacyjnych. Specjalne opracowania bazujące na mapach lądowych. Omówienie rodzajów, treści, struktury, budowy, zastosowania lądowych opracowań specjalnych. Omówienie aspektów technicznych (stosowane odwzorowania, sposób tworzenia) specjalnych map lądowych. Omawiane wydawnictwa: Mapy ośrodków szkolenia poligonowego (50K, 25K), mapa drogowa Polski i inne. Cyfrowe wydawnictwa specjalne posiadające georeferencję. Omówienie rodzajów, treści, struktury, budowy, zastosowania specjalnych opracowań cyfrowych. Omawiane opracowania: numeryczna mapa operacyjnej oceny terenu, taktyczna mapa gruntów i inne. Cyfrowe opracowania bazodanowe i opisowe. Omówienie rodzajów, treści, struktury, budowy, zastosowania specjalnych, bazodanowych i opisowych opracowań cyfrowych. Omawiane opracowania: informacje geograficzne, baza jezior Polski, Baza danych o obiektach zabytkowych i inne. Tworzenie kartograficznych opracowań specjalnych przy wykorzystaniu oprogramowania GIS – analizy 2D. Wykorzystywane oprogramowania GIS. Rodzaje analiz przestrzennych 2D stosowanych do tworzenia opracowań specjalnych. Przykładowe analizy przestrzenne. Tworzenie kartograficznych opracowań specjalnych przy wykorzystaniu oprogramowania GIS – analizy 3D. Wykorzystywane oprogramowania GIS. Rodzaje analiz przestrzennych 2D stosowanych do tworzenia opracowań specjalnych. Przykładowe analizy przestrzenne. Kartograficzne aspekty Wykorzystanie informacji zawartych w Systemach Informacji Przestrzennej (SIP) (GIS – Geographic Information System). Kartografia cyfrowa. Automatyzacja procesu opracowania i wydawania opracowań specjalnych. Technologia wytwarzania opracowań specjalnyc*h.*
Efekty uczenia się:

Redagowania i opracowywanie map i innych niestandardowych dokumentów graficznych z zastosowaniem narzędzi informatycznych. Znajomość treści i przeznaczenia niestandardowych opracowań kartograficznych. Umiejętność przygotowania i zaprezentowania wykładu na temat wybranego zagadnienia z zakresu kartografii.

C.IV.22 ORGANIZACJA ZABEZPIECZENIA GEOGRAFICZNEGO

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IX	20		12	30	14	14	100	100	200	4,0	4,0	8,0	E, P	O
Ogółem	20		12	30	14	14	100	100	200	4,0	4,0	8,0	E-1, P-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie szkolonych z problematyką organizacji zabezpieczenia geograficznego informacją geograficzną dla różnych rodzajów wojsk.
Treści kształcenia:
Struktura Geografii Wojskowej, Sposób dystrybucji opracowań geograficznych. Wstęp do normalizacji. Dlaczego powstają normy. Definicja normalizacji. Przykłady norm i normalizacja na Świecie. Rozwój normalizacji w Europie i Polsce. Omówienie komitetów standaryzacyjnych. Normalizacja w Siłach Zbrojnych RP. Pojęcie konsensu. Zakres norm. Organizacje normalizacyjne. Omówienie procesu opracowania dokumentu normalizacyjnego. Norma Obronna, Podręcznik Normalizacji, Struktura dokumentów. Zasady ogólne, omówienie układu normy. Powołania normatywne. Omówienie układu normy. Kodyfikacja wyrobów obronnych Omówienie NATO Codification System. Metody kodyfikacji. NATO Stock Number. Omówienie polskiego systemu kodyfikacyjnego. Omówienie jednolitego indeksu materiałowego JIM. Przykład opracowania normy obronnej „Skorowidze". Przedstawienie układu normy. Zawartość informacyjna normy. Informacje dodatkowe opracowywanej normy. Elementy standardowe map topograficznych. System odniesienia polskich map topograficznych. Systemy współrzędnych. Systemy meldunkowe, skala i seria mapy. Informacje pozaramkowe. Narodowe elementy treści. Omówienie standardowych map opracowywanych i wykorzystywanych przez Geografię Wojskową. Katalog map GEOSTAR. Omówienie standardowych elementów map topograficznych w różnych skalach i seriach.
Omówienie zagadnień związanych z wojskową dokumentacją geograficzną i wojskową informacją geograficzną (definicja, opracowanie, zastosowanie). Przedstawienie zasad opracowania dokumentów normatywnych.
Standaryzacja geodezyjnych układów odniesienia, elipsoid, siatek wojskowych, systemów siatek odniesienia. Wytyczne do standaryzacji produktów geodezyjnych i geofizycznych stosowanych w NATO. Zajęcia projektowe: samodzielne opracowanie normy obronnej o określonej przez prowadzącego tematyce.
Efekty uczenia się:

Znajomość standardowych elementów treści polskich map topograficznych. Znajomość rodzajów i treści dokumentów normalizacyjnych (narodowych i NATO) oraz układu normy obronnej. Umiejętność samodzielnego opracowania normy obronnej. Rozumienia treści i istoty wojskowej informacji geograficznej oraz dokumentów normatywnych z nią związanych. Posiadanie umiejętności samodzielnego opracowania i stosowania wojskowej informacji geograficznej w realizacji zadań służbowych.

C.IV.23 POMIARY PRZEMIESZCZEŃ I GEODEZYJNA OBSŁUGA INWESTYCJI

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IX	24	24	28			24	100	100	200	4,0	4,0	8,0	E	O
Ogółem	24	24	28			24	100	100	200	4,0	4,0	8,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest uczyć prowadzenia pomiarów przemieszczeń budynków lub budowli oraz procesu geodezyjnej obsługi inwestycji.
Treści kształcenia:
Przemieszczenie, odkształcenie, odchyłka projektowa. Przyczyny powstawania przemieszczeń i odkształceń. Specyfika geodezyjnych pomiarów przemieszczeń. Wyznaczanie przemieszczeń pionowych na podstawie pomiarów niwelacji precyzyjnej. Wyznaczanie przemieszczeń poziomych – sieć trygonometryczna niepełna, sieć trygonometryczna pełna, sieć kątowo liniowa, metoda stałej prostej. Geodezyjna interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń. Metody pomiaru przemieszczeń względnych. Automatyzacja pomiarów przemieszczeń i odkształceń. Wybrane metody opracowywania wyników pomiarów przemieszczeń – modele kinematyczne. Identyfikacja punktów stałych w sieciach kontrolnych. Identyfikacja oparta na rezultatach wyrównania wstępnego różnicy przewyższeń – metoda kolejnych wyrównań, metoda wspólnego przedziału ufności, metoda kolejnych wyrównań swobodnych, badanie wzajemnych przemieszczeń w grupie potencjalnych punktów odniesienia.
Efekty uczenia się:
Ma szczegółową wiedzę na temat wykonywania i interpretacji pomiarów przemieszczeń obiektów inżynierskich.

8.2.5 Moduły specjalistyczne (kierunek: Rozpoznanie obrazowe)

C.IV.1 Wybrane zastosowania teledetekcji

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IV	14		20			16	50	5	55	2,0	0	2,0	E	O
Ogółem	**14**		20			16	50	5	55	2,0	0	2,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest przegląd wybranych podstawowych i rozszerzonych zagadnień związanych z technikami pozyskiwania danych obrazowych z różnych pułapów oraz ich przetwarzania i analizy dla potrzeb zastosowań wojskowych.
Treści kształcenia:
Program obejmuje podstawowe i rozszerzone zagadnienia związane z technikami pozyskiwania i przetwarzania danych teledetekcyjnych. Dobór i zakres treści kształcenia ukierunkowany jest na zapoznanie studentów z procesem analiz teledetekcyjnych od pozyskiwania do analizy danych i udostępniania wyników. Zostaną przedstawione podstawowe zasady i ograniczenia przy rejestracji zobrazowań dotyczące transmisji i interakcji promieniowania z atmosferą i obiektem, rejestracją promieniowania przez sensory oraz zasadami przetwarzania danych w celu wykonania podstawowych analiz teledetekcyjnych. Zostaną omówione ogólne zasady pozyskiwania i przetwarzania danych w celu wykonywania analiz ilościowych i jakościowych. Zostaną szczegółowo omówione różne metody detekcji zmian przy wykorzystaniu zobrazowań satelitarnych i lotniczych (w tym z niskich pułapów). Zostanie przedstawiony proces planowania, pozyskiwania i analizy danych realizowany w ramach Traktatu o Otwartych Przestworzach.
Efekty uczenia się:
Ma szczegółową wiedzę związaną z przetwarzaniem, analizą i prezentacją danych geoprzestrzennych oraz danych obrazowych. Zna typowe technologie inżynierskie umożliwiające realizację zadań z zakresu geodezji i kartografii, odnoszące się do baz danych, systemów informacji geograficznej oraz teledetekcji. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu pozyskiwania zobrazowań oraz ich interpretacji właściwych dla dyscypliny naukowej i kierunku geodezja i kartografia. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pozyskiwania danych obrazowych i analizy obrazów do zastosowań wojskowych.
Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu przetwarzania i analizy danych obrazowych pozyskiwanych z różnych źródeł do celów wojskowych. Potrafi zaprojektować oraz zrealizować szczegółowe zadanie z zakresu pozyskania zobrazowań dla potrzeb zastosowań wojskowych.

Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu geodezji i kartografii.

C.IV.2 FOTOGRAFIA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	24		20			18	62	45	107	2,5	1,5	4,0	E	O
Ogółem	**24**		20			18	62	45	107	2,5	1,5	4,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z podstawowymi i rozszerzonymi zagadnieniami związanymi z technikami fotografii cyfrowej, zarówno w zakresie widzialnym, podczerwonym, jak i termalnym z wykorzystaniem różnego rodzaju sensorów.
Treści kształcenia:
Przedstawienie zagadnień związanych z transmisją promieniowania w atmosferze oraz wpływu atmosfery na pozyskiwane dane obrazowe. Aparat fotograficzny - budowa, typy, urządzenia towarzyszące. Aparat a kamera. Skaner a kamera. Zasada działania aparatu. Aparaty cyfrowe a analogowe. Matryce CCD/CMOS. Przedstawienie podstawowych pojęć związanych z budową systemów obrazujących. Podstawowe pojęcia związane z fotografowaniem (głębia ostrości, parametry ekspozycji, balans bieli, etc.). Fotografia HDR. Sensytometria. Kontrast funkcją naświetlenia i gęstości.
Fotografia TIR. Podstawowe prawa fizyczne. Emisyjność. Wpływ atmosfery. Przegląd urządzeń do rejestracji obrazów w zakresie TIR. Zastosowania termogramów. Przedstawienie praktycznego wykorzystania zakresu termalnego.
Fotografia UV, VIS, NIR, wielo-i hiperspektralna. Możliwości rejestrowania określonych zakresów spektralnych. Przegląd urządzeń. Filtry optyczne i ich charakterystyki.
Porównanie techniki wielospektralnej i hiperspektralnej, przedstawienie różnych metod rejestracji danych wielo-i hiperspektralnych, przedstawienie przykładów.
Kierunki rozwoju fotografii.
Efekty uczenia się:
Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu teledetekcji, a zwłaszcza pozyskiwania, przetwarzania oraz analizy danych. Zna podstawowe metody i narzędzia związane z pozyskaniem i modelowaniem danych teledetekcyjnych.
Ma szczegółową wiedze związaną z przetwarzaniem, analizą i prezentacją danych teledetekcyjnych. Zna typowe technologie umożliwiające realizację zadań z zakresu przetwarzania danych obrazowych w celu przeprowadzenia poprawnej analiz jakościowych i ilościowych. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu pozyskiwania, przetwarzania oraz analizy danych teledetekcyjnych.

Potrafi przygotować w języku polskim i obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedziny nauk technicznych i dyscypliny naukowej geodezja i kartografia, dobrze udokumentowane opracowanie problemów a także prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu geodezji i kartografii, a w szczególności teledetekcji. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie teledetekcji. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w odniesieniu do danych teledetekcyjnych; oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować analizę opartą na danych teledetekcyjnych, wykorzystując właściwe metody oraz techniki przetwarzania danych.
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, a w szczególności pozyskiwania, przetwarzania i analizy różnych danych teledetekcyjnych.

C.IV.3 METODY TELEDETEKCJI

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	20		24	16		15	75	90	165	3	3	6,0	P E	O
Ogółem	**20**		24	16		15	75	90	165	3	3	6,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z podstawowymi i rozszerzonymi zagadnieniami związanymi z technikami pozyskiwania, przetwarzania oraz analizowania danych teledetekcyjnych.
Treści kształcenia:
Program obejmuje podstawowe i rozszerzone zagadnienia związane ze współczesnymi technikami pozyskiwania, przetwarzania oraz analizowania danych teledetekcyjnych. Zostaną przedstawione podstawy ruchu sztucznych satelitów ziemskich po orbicie. Przegląd współczesnych satelitarnych systemów obrazowania RGB, wielo- i hiperspektralnego. Widmowy współczynnik odbicia. Wartość pixela a radiancja spektralna. Wartość pixela a reflektancja. Przedstawienie podstaw i procesu korekcji radiometrycznej zobrazowań satelitarnych. Przedstawienie podstaw klasyfikacji nadzorowanej i nienadzorowanej. Operacje wskaźnikowe. Podstawy teledetekcji w zakresie mikrofalowym.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą: zaawansowane zastosowania teledetekcji, analizę i modelowanie danych teledetekcyjnych.

Ma szczegółową wiedzę związaną z przetwarzaniem, analizą i prezentacją geodanych we współczesnych systemach (np. danych teledetekcyjnych). Zna typowe technologie inżynierskie umożliwiające realizację zadań z zakresu geodezji i kartografii, takie jak współczesne metody opracowań teledetekcyjnych. Ma wiedzę o trendach rozwojowych technik teledetekcyjnych.
Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim w zakresie współczesnych metod teledetekcyjnych. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie teledetekcji i fotogrametrii. Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań współczesnej teledetekcji i fotogrametrii, oraz potrafi dostrzec ograniczenia tych metod.
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

C.IV.4 POZYSKIWANIE OBRAZOWYCH DANYCH TELEDETEKCYJNYCH

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	14		30	16	16	12	88	117	205	3,5	4,5	8	P E	O
Ogółem	**14**		30	16	16	12	88	117	205	3,5	4,5	8	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z podstawowymi i rozszerzonymi zagadnieniami związanymi z metodami pozyskiwania, przetwarzania oraz analizy zobrazowań multispektralnych oraz hiperspektralnych pozyskiwanych z różnych pułapów z wykorzystaniem różnych sensorów.
Treści kształcenia:
Program obejmuje podstawowe i rozszerzone zagadnienia związane z metodami pozyskiwania, przetwarzania oraz analizy zobrazowań RGB, multispektralnych oraz hiperspektralnych pozyskiwanych z różnych pułapów z wykorzystaniem różnych sensorów. Przedstawione zostaną zasady działania i budowy analogowych i cyfrowych kamer lotniczych. Studenci poznają szczegóły dotyczące obrazowania wielospektralnego oraz hiperspektralnego. Dobór i zakres treści kształcenia ukierunkowany jest na znajomość podstawowych i zaawansowanych metod, technik, narzędzi wykorzystywanych w procesie pozyskiwania zobrazowań RGB, wielo- i hiperspektralnych. Koncepcje i przykłady konstrukcji kamer, planowania ich użycia, podstawowych parametrów technicznych, wymagań dotyczących systemów przenoszenia sensorów będą przed-

stawiane teoretycznie jak również praktycznie. Program obejmuje również zagadnienia związane z przetwarzaniem wielo- i hiperspektralnych zobrazowań dla potrzeb analiz teledetekcyjnych.

Efekty uczenia się:

Ma szczegółową wiedzę związaną z przetwarzaniem, analizą i prezentacją geodanych. Zna typowe technologie inżynierskie umożliwiające realizację zadań z zakresu geodezji i kartografii.

Ma szczegółową wiedzę związaną z pozyskiwaniem danych obrazowych w zastosowaniach cywilnych i wojskowych, cyfrowym przetwarzaniem obrazu, analizą obrazów rozpoznawczych oraz interpretacją zobrazowań terenu w ujęciu cywilnym i wojskowym.

Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. Potrafi zaprojektować oraz zrealizować szczegółowe zadanie pomiarowe z zakresu pomiarów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych oraz rozpoznania obrazowego. Potrafi dokonać analizy wybranej metody do rozwiązania problemów związanych z oceną jakości obrazu cyfrowego pochodzącego z wojskowych systemów obrazujących. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim w zakresie współczesnych metod teledetekcyjnych. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w geodezji i kartografii, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

C.IV.5 ZAAWANSOWANE ANALIZY TELEDETEKCYJNE

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IX	14		24	16		21	75	150	225	3,0	6,0	9,0	P E	O
Ogółem	**14**		24	16		21	75	150	225	3,0	6,0	9,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z zastosowaniami zaawansowanych technik teledetekcyjnych związanych z badaniem środowiska.

Treści kształcenia:

Program kursu obejmuje podstawowe i rozszerzone zagadnienia związane ze współczesnymi technikami przetwarzania danych teledetekcyjnych oraz ich zastosowaniami. Dobór i zakres treści kształcenia ukierunkowany jest na znajomość podstawowych i zaawansowanych metod, technik, narzędzi wykorzystywanych we współczesnych badaniach teledetekcyjnych. Detekcja zmian w ocenie środowiska naturalnego.

Przedstawienie metod opartych na danych teledetekcyjnych do szacowania populacji. Monitoring klęsk żywiołowych i katastrof. Teledetekcja w badaniach zanieczyszczeń wody. Ocena wpływu zakładów przemysłowych na środowisko naturalne. Miejska wyspa ciepła. Wykorzystanie danych radarowych w analizach środowiska.

Efekty uczenia się:

Ma rozszerzoną wiedzę zastosowaniach teledetekcji w różnych dziedzinach życia i gospodarki oraz jej utylitarnym charakterze. Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu zastosowań oraz metod teledetekcyjnych, a w szczególności pozyskiwanie oraz modelowanie danych. Posiada szczegółową wiedzę związaną z przetwarzaniem, analizą i prezentacją danych teledetekcyjnych w różnych zastosowaniach.

Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii w odniesieniu do teledetekcji. Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim przedstawiające zadany problem. Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zastosowań teledetekcji. 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 wykorzystać metody analityczne do badania zjawisk na podstawie danych teledetekcyjnych.

Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu teledetekcji.

C.IV.6 INTELLIGENCE PROCEDURES (przedmiot realizowany w j. angielskim)

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IX	14			14	16	18	62	138	200	2,5	5,5	8,0	P E	O
Ogółem	**14**			14	16	18	62	138	200	2,5	5,5	8,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z procedurami prowadzenia analizy rozpoznawczej w oparciu o dokumenty normatywne.

Treści kształcenia:

Dokumenty normatywne w rozpoznaniu obrazowym. Procedury rozpoznawcze. Dokumenty normatywne dotyczące AJP-2.1., DD-2.1. Cykl rozpoznawczy. Zarządzanie działalnością rozpoznawczą. System IMINT w SZRP. Doskonalenie metod wykonywania meldunków rozpoznawczych celów z kategorii 01-19 wg

STANAG 3596. Katalogi i sygnatury sprzętu. Zamawianie danych obrazowych. Procedury prowadzenie analizy rozpoznawczej.

Efekty uczenia się:

Posiada umiejętność stosowania procedur prowadzenia analizy rozpoznawczej w odniesieniu do wszystkich kategorii celów według STANAG 3596. Umiejętnie posługuje się danymi z rozpoznania obrazowego państw NATO. Posiada umiejętność kierowania prowadzonym rozpoznaniem obrazowym na szczeblu taktycznym.

C.IV.7 ARMIE PAŃSTW OBCYCH

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	14			16		20	50	60	110	2,0	2,0	4,0	P E	O
Ogółem	**14**			16		20	50	60	110	2,0	2,0	4,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest zapoznanie studenta ze strukturą organizacyjną, uzbrojeniem i wyposażeniem armii obcych państw.

- Charakterystyka Ogólna Federacji Rosyjskiej. Jej ustrój, położenie, państwa graniczące, strefy czasowe, powierzchnia, ludność, struktura wiekowa, religia, grupy wyznaniowe, etniczne.
- Zasoby naturalne, gospodarka. Topografia, klimat, fauna i flora.
- Wpływ środowiska fizycznego na: strukturę społeczną, system bezpieczeństwa, system ekonomiczny, system infrastruktury, system informacyjny, system zdrowia. Wpływ środowiska fizycznego na system ekonomiczny.
- Struktura społeczna, zmiany demograficzne po zajęciu Krymu w 2014 roku. Aglomeracje: Moskwa, Czelabińsk, Jekaterynburg, Kazań, Niżny Nowogród, Nowosybirsk, Omsk, Rostów nad Donem, Samara, Sankt-Petersburg, Ufa, Wołgograd.
- Miasta na Krymie: Prawa miejskie posiada 16 miejscowości. Głównymi są: Symferopol, Kercz z twierdzą Jenikale, Eupatoria, Jałta, Teodozja, Bakczysaraj (dawna rezydencja chanów tatarskich), Sudak.
- Struktura klasowa. Grupy etniczne. Ugrupowania ekstremistyczne.
- Mniejszości narodowe w kraju.
- Siły Zbrojne Federacji Rosyjskiej;
- Okręgi Wojskowe SZ Federacji Rosyjskiej;
- Jednostki Wojskowe Zachodniego Okręgu Wojskowego;
- Jednostki Wojskowe w Obwodzie Kaliningradzkim (OK);

- Systemy A2/AD SZ Federacji Rosyjskiej w OK;
- Siły Zbrojne Republiki Białoruskiej;
- Systemy A2/AD SZ Republiki Białoruskiej;

Efekty uczenia się:

- Zna zasadniczą strukturę/skład Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej, szczególnie Zachodniego Okręgu Wojskowego oraz Obwodu Kaliningradzkiego (OK).
- Zna system A2/AD SZ Federacji Rosyjskiej w OK;
- Zna zasadniczą strukturę Sił Zbrojnych Republiki Białoruskiej oraz system A2/AD w pobliżu granic Polski/NATO.

C.IV.8 ANALIZY I STUDIA TEATRÓW ZAINTERESOWANIA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	14			16		20	50	100	150	2,0	4,0	6,0	P E	O
Ogółem	**14**			16		20	50	100	150	2,0	4,0	6,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z metodyką opracowania danych zgodnie z założeniami Informacyjnego Przygotowania Pola Walki IPB.

Treści kształcenia:
Opracowania danych/materiałów zgodnie z zasadami Informacyjnego Przygotowania Pola Walki *IPB* również w języku angielskim:

- o II i III Obszaru Operacyjnego Zainteresowania SZ RP tj.
  - Basen Morza Bałtyckiego,
  - Federacja Rosyjska, Zachodni Okręg Wojskowy;
  - Obwód Kaliningradzki;

        - Republika Białorusi;
        - Ukraina;
    - Pozostałe:
        - Afganistan;
        - Iran,
        - Irak,
        - Lewantu;
        - Maghreb;
        - Sahel;

Kształcenie obejmuje opracowanie materiałów rozpoznawczych w formie IPB zawierających.

- Introduction;
- Geography;
- People and Society;
- Government;
- Economy;
- Energy;
- Communications;
- Transportation;
- Military and Security;

Efekty uczenia się:

- Zna metodykę analiz i studiów teatrów zainteresowania rozpoznawczego opracowywaną zgodnie z procedurami Informacyjnego Przygotowania Pola Walki
- Potrafi aktywnie opracować warianty działań potencjalnego przeciwnika i wskazać możliwe zagrożenia

C.IV.9 PODSTAWY ROZPOZNANIA OBRAZOWEGO

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	20				40	15	75	60	125	3,0	2,0	6,0	E	O
Ogółem	**20**				40	15	75	60	125	3,0	2,0	6,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami w zakresie rozpoznania obrazowego i jego działalności oraz kształcenie podstawowych umiejętności interpretacji wybranych elementów sprzętu wojskowego i sytuacji taktycznej oraz sporządzania meldunków z rozpoznania obrazowego.

Treści kształcenia:
Wiadomości ogólne o rozpoznaniu. Rodzaje rozpoznania. Zadania rozpoznania obrazowego. Obieg informacji rozpoznawczych. Dokumenty normatywne w rozpoznaniu obrazowym. Techniki pozyskiwania informacji rozpoznawczych w rozpoznaniu obrazowym. Charakterystyka systemów pozyskiwania danych rozpoznawczych. Rozpoznanie satelitarne. Współczesne satelity obrazujące - komercyjne i wojskowe. Wykonywanie opracowań dla potrzeb analiz rozpoznawczych na podstawie danych obrazowych z systemów satelitarnych. Metody obserwacji i pomiarów na zobrazowaniach satelitarnych. Analityczne opracowanie pojedynczych scen satelitarnych bez fotopunktów. Technologie fotogrametryczne – ich zastosowania w rozpoznaniu satelitarnym. Wykorzystanie zobrazowań wielospektralnych w identyfikacji obiektów wojskowych. Procedury pozyskania wojskowych zobrazowań satelitarnych. Rozpoznanie powietrzne. Podstawy fizyczne fotografowania powietrznego. Właściwości optyczne atmosfery. Techniczne środki pozyskiwania informacji obrazowej. Samoloty rozpoznawcze i zasobniki. Zasobnik DB-110. Skanery i kamery termalne. Urządzenia radarowe. Misje Open Skies. Śmigłowce rozpoznawcze. Głowice obserwacyjne. Bezzałogowe statki powietrzne. Planowanie misji rozpoznawczych. Zasady sporządzania meldunków z rozpoznania obrazowego. Teoretyczne podstawy graficznych metod przetwarzania zdjęć lotniczych Metodyka prowadzenia analizy rozpoznawczej. Charakterystyka obiektów CAT01-19 według STANAG 3596.

Efekty uczenia się:
Umiejętność interpretacji wybranych elementów sprzętu wojskowego i sytuacji taktycznej z zakresu rozpoznania satelitarnego, powietrznego, inżynieryjnego, artyleryjsko-rakietowego, OP i OPL i morskiego. Posiada umiejętność sporządzania meldunków z rozpoznania obrazowego. Zna charakterystykę obiektów z CAT01 do CAT19 według STANAG 3596.

C.IV.10 STANDARYZACJA SOJUSZNICZA W ROZPOZNANIU OBRAZOWYM

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	16				14	20	50	30	80	2,0	1,0	3,0	E	O
Ogółem	**16**				14	20	50	30	80	2,0	1,0	3,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z dokumentami standaryzacyjnymi z zakresu rozpoznania obrazowego funkcjonującymi w NATO.
Treści kształcenia:
Dokumenty standaryzacyjne z zakresu IMINT – rodzaje, treść., zastosowanie w procesie rozpoznania. Normy obronne, dokumenty standaryzacyjne NATO - STANGs, ATPs, AAPs Formularze oraz meldunki prowadzone z zakresu prowadzonego rozpoznania obrazowego.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia związane z dokumentami standaryzacyjnymi z zakresu prowadzenia rozpoznania obrazowego na potrzeby IPB.

C.IV.11 MASKOWANIE

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	14		16	24		21	75	60	135	3,0	2,0	5,0	P E	O
Ogółem	**14**		16	24		21	75	60	135	3,0	2,0	5,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z podstawowymi i rozszerzonymi zagadnieniami związanymi z maskowaniem, takie jak cechy demaskujące obiekty, optyczne charakterystyki obiektów, widmowe współczynniki odbicia, zasady maskowania przed rozpoznaniem optycznym.

Treści kształcenia:
Program obejmuje podstawowe i rozszerzone zagadnienia związane z maskowaniem, takie jak cechy demaskujące obiekty, optyczne charakterystyki obiektów, widmowe współczynniki odbicia, zasady maskowania przed rozpoznaniem optycznym, itp. Dobór i zakres treści kształcenia ukierunkowany jest na znajomość podstawowych metod i technik maskowania oraz technik rozpoznania kamuflażu w zastosowaniach militarnych.
Rys historyczny i istota maskowania. Psychofizjologia widzenia. Maskowanie naturalne. Techniczne środki maskowania. Pokrycia maskujące - kamuflaż mimetyczny, kamuflaż deformujący, kamuflaż pikselowy, ograniczenia kamuflażu. Norma obronna NO-84-A-203
Wykrywanie zamaskowanych obiektów oraz określenie przydatności różnych typów kamuflażu. Studenci samodzielnie wykonują laboratorium z elementami poznawczymi i pracowni problemowej. Wykrywanie obiektów na zobrazowaniach wielo- i hiperspektralnych podstawie ich właściwości odbiciowych. Wykrywaniu kamuflażu na podstawie analizy obrazów wieloczasowych. Laboratoryjna ocena jakości pokryć maskujących przy wykorzystaniu widmowych współczynników odbiciowych. Ocena jakości pokryć maskujących na podstawie zobrazowań wielo- i hiperspektralnych.
Analizy przydatności różnych materiałów maskujących oraz dobór rodzaju kamuflażu do zadanych warunków. Propozycja tkaniny maskującej żołnierzy lub techniki wojskowej w zadanym obszarze działania wojsk
Efekty uczenia się:
Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej oraz ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu geodezji i kartografii, w tym: posługiwanie się nowoczesnymi technikami pomiarów teledetekcyjnych, stosowanie i projektowanie komputerowych metod gromadzenia i przetwarzania informacji o środowisku geograficznym wraz z informacją rozpoznawczą. Posiada szczegółową wiedzę z zakresów: teledetekcja satelitarna, zastosowania teledetekcji i technik programistycznych w wojskowych systemach geoinformatycznych, współczesne metody opracowań danych teledetekcyjnych.
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 planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi dokonać analizy zaproponowanej metody do rozwiązania zaawansowanego problemu z zakresu analizy obrazu z sensorów rozpoznawczych i przeprowadzić dyskusję spodziewanych wyników.
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

C.IV.12 UCZENIE MASZYNOWE W ROZPOZNANIU OBRAZOWYM

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	14		16	30		15	75	90	165	3,0	3,0	6,0	P E	O
Ogółem	**14**		16	30		15	75	90	165	3,0	3,0	6,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z metodami przetwarzania obrazów teledetekcyjnych, panchromatycznych oraz wielospektralnych z wykorzystaniem głębokich sieci neuronowych.

Treści kształcenia:
Program obejmuje wybrane teoretyczne i praktyczne zagadnienia związane z przetwarzaniem obrazów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych panchromatycznych i wielospektralnych z wykorzystaniem głębokich sieci neuronowych. Dobór i zakres treści kształcenia ukierunkowany jest na umiejętność przetwarzania dużych zbiorów danych obrazowych, wyboru rodzaju sieci neuronowych i ich architektury do rozwiązania określonego zadania oraz na umiejętność posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem do profesjonalnych przetworzeń cyfrowych z zakresu sztucznej inteligencji.

Efekty uczenia się:
Ma wiedzę z zakresu przygotowania danych rozpoznawczych do procesu predykcji danego zjawiska. Potrafi dopasować rodzaj sieci neuronowej do konkretnego przypadku oraz odpowiednio dobrać jej parametry. Umie sklasyfikować i pogrupować pozyskane dane rozpoznawcze za pomocą właściwej metody.
Potrafi analizować i użytkować obszerne bazy danych, w przypadku których rozmiary, złożoność oraz wymóg ciągłej aktualizacji uniemożliwiają niezautomatyzowaną analizę. Umie odnaleźć i przeanalizować zależności w dużych bazach danych, w celu syntetycznego przedstawiania informacji według podanych kryteriów.

C.IV.13 FOTOGRAMETRIA WSPÓŁCZESNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IX	14		30	16		15	75	150	225	3,0	5,0	8,0	P E	O
Ogółem	**14**		30	16		15	75	150	225	3,0	5,0	8,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z zagadnieniami z zakresu fotogrametrii cyfrowej, w tym z nowoczesnymi technikami pozyskiwania cyfrowych zdjęć lotniczych i satelitarnych i ich przetwarzania z wykorzystaniem metod automatycznych.

Treści kształcenia:
Charakterystyka fotogrametrycznych lotniczych kamer cyfrowych typu skanerowego i kadrowego, a także danych pochodzących z systemów obrazowania satelitarnego i systemów bezzałogowych statków powietrznych. Podstawy teoretyczne i praktyczne realizacji zadań fotogrametrycznych związanych z opracowaniami map sytuacyjno-wysokościowych, numerycznego modelu terenu oraz ortofotomap, a także map przestrzennych 3D.
Wybrane zagadnienia z zakresu wykorzystania zobrazowań lotniczych i satelitarnych do opracowania produktów zasilających geoinformacyjne bazy danych ze szczególnym uwzględnieniem przepisów prawa. Charakterystyka opracowań archiwalnych danych fotogrametrycznych znajdujących się w zasobie geodezyjnym i kartograficznym, ze szczególnym uwzględnieniem ich wykorzystania w ewidencji gruntów i budynków oraz w modelowaniu zmian pokrycia i użytkowania terenu. Zadania egzaminacyjne na uprawnienia zawodowe w zakresie fotogrametrii i teledetekcji.

Efekty uczenia się:
Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu fotogrametrii cyfrowej, w tym z nowoczesnymi technikami pozyskiwania cyfrowych zdjęć lotniczych ich przetwarzania z wykorzystaniem metod automatycznych, a także oceny dokładności tych przetworzeń w aspekcie zasilania współczesnych systemów informacji przestrzennej. Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w fotogrametrii cyfrowej oraz zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie fotogrametrii cyfrowej
Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie fotogrametrii cyfrowej, ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku zawodowym związanym z fotogrametrią.
Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności urządzeń, obiektów, systemów pomiarowych i procesów, a także ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania fotogrametrycznego, w tym dostrzec ich ograniczenia.

Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich związanych z aktualnym zastosowaniem teledetekcji i fotogrametrii, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

C.IV.14 PRZETWARZANIE OBRAZOWYCH DANYCH ROZPOZNAWCZYCH

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	14		30	16		15	75	90	165	3,0	3,0	8,0	P E	O
Ogółem	**14**		30	16		15	75	90	165	3,0	3,0	8,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z zagadnieniami związanymi z analizą i cyfrowym przetwarzaniem obrazów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych panchromatycznych i wielospektralnych pozyskanych z pułapu lotniczego i satelitarnego. Doskonalenie umiejętności przetwarzania zobrazowań oraz posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem do zaawansowanych przetworzeń cyfrowych.
Treści kształcenia:
1. Import i wizualizacja obrazów: Charakterystyka obrazu cyfrowego. Dane statystyczne obrazu monochromatycznego. Binaryzacja i progowanie. LUT. Korekcja i wzmocnienie kontrastu na wojskowych danych rozpoznawczych.
2. Wstępne przetwarzanie obrazów (image preprocessing): Operatory morfologiczne. Translacja, obrót i przeskalowanie obrazu. Operacje arytmetyczne na obrazach cyfrowych. Algebra obrazów. Histogram, rozciągnięcie i wyrównanie histogramu. Histogram matching. Filtracja liniowa, splot funkcji. Filtracja nieliniowa (filtr minimalny, maksymalny, medianowy). Filtracja adaptacyjna. FFT
3. Transformacje przestrzenne: Transformacja obrazu metodą image to image. Nadanie georeferencji obrazom cyfrowym.
4. Wykrywanie krawędzi i linii na obrazie cyfrowym: Wykrywanie krawędzi (gradienty, laplasjany). Wykrywanie krawędzi filtrem Canny'ego. Szkieletyzacja. Ekstrakcja cech liniowych na obrazie cyfrowym.
5. Segmentacja: Transformacje przestrzeni barw. Segmentacja względem koloru i tekstury. Segmentacja wododziałowa. Ekstrakcja cech wojskowych obiektów powierzchniowych.
6. Integracja obrazów o różnej rozdzielczości: Dane statystyczne obrazu wielospektralnego. PCA. Pansharpening zobrazowań satelitarnych (metody HSI, PCA, HPF).

Efekty uczenia się:
Ma wiedzę o technikach cyfrowego przetwarzania obrazów, w szczególności potrafi określić dane statystyczne obrazu monochromatycznego i wielospektralnego. Potrafi wykonać binaryzację i progowanie zobrazowań w celu wydobycia obiektów z tła. Umie skorygować radiometrię zobrazowań lotniczych, satelitarnych i pozyskanych z BSP.
Ma wiedzę zakresu filtracji zobrazowań w dziedzinie przestrzennej i częstotliwościowej. Potrafi poprawić jakość rozpoznawczych danych obrazowych oraz wyekstrahować na ich podstawie cechy liniowe i powierzchniowe obiektów wojskowych. Umie zintegrować zobrazowania o różnych rozdzielczościach przestrzennych i spektralnych.

C.IV.15 INTEGRACJA I PRZETWARZANIE DANYCH ROZPOZNAWCZYCH W SYSTEMACH GIS

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	14		30	16		15	75	100	175	3,0	4,0	7,0	P E	O
Ogółem	**14**		30	16		15	75	100	175	3,0	4,0	7,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z zaawansowanymi metodami przetwarzania i integracji danych rozpoznawczych oraz ich wykorzystania w zakresie w ramach systemów informacji przestrzennej.
Treści kształcenia:
W przedmiocie zostaną przedstawione takie zagadnienia jak: przetwarzanie i transformacja różnego rodzaju danych geoprzestrzennych oraz źródła ich pozyskiwania dla potrzeb systemów informacji geograficznej. W ramach przedmiotu studenci zostają zapoznani z szerokim zakresem narzędzi typowych dla zaawansowanych systemów GIS.
Transformacje geoprzestrzenne dla potrzeb integracji geodanych do systemów GIS. Przetwarzanie i korekcje danych geoprzestrzennych o różnych rozdzielczościach. Fuzja danych z różnych źródeł i sensorów dla potrzeb integracji geodanych do systemów GIS. w zastosowaniach cywilnych i wojskowych.
Efekty uczenia się:
Ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, kartografii matematycznej, rachunku wyrównawczego i innych obszarów właściwych dla kierunku geodezja i kartografia, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z geodezji i kartografii.
Ma szczegółową wiedzę związaną z pozyskiwaniem danych obrazowych dla potrzeb GIS w zastosowaniach cywilnych i wojskowych, projektowaniem baz danych o terenie w ujęciu cywilnym i wojskowym.

Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z kierunkiem geodezja i kartografia – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy pomiarowe, procesy, usługi geodezyjno-kartograficzne. Potrafi wykonać opracowanie z zakresu systemów informacji geograficznej zgodnie z obowiązującymi standardami w kraju i NATO.
Potrafi dokonać analizy wybranej metody do rozwiązania problemów związanych z oceną jakości obrazu cyfrowego pochodzącego z wojskowych systemów obrazujących. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu geodezji i kartografii.

C.IV.16 ZAAWANSOWANE METODY INTERPRETACJI ZOBRAZOWAŃ I

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	14		16	16		16	62	75	137	2,5	2,5	5,0	P E	O
Ogółem	**14**		16	16		16	62	75	137	2,5	2,5	5,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z metodyką przeprowadzenia procesu fotointerpretacji wybranych celów rozpoznawczych oraz wykorzystaniem dokumentów standaryzacyjnych do wytwarzania produktów informacyjnych z obszaru rozpoznania obrazowego.
Treści kształcenia:
Kategorie obiektów według STANAG 3596, Charakterystyka obiektów z kategorii 01, 02, 03, 04, 09, 12, 15, klucze rozpoznawcze, wzorce porównawcze.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia związane interpretacją rozpoznawczych danych obrazowych w aspekcie identyfikacje obiektów z kategorii 01, 02, 03, 04, 09, 12, 15.

C.IV.17 ZAAWANSOWANE METODY INTERPRETACJI ZOBRAZOWAŃ II

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	14		16		16	17	63	135	198	2,5	4,5	7,0	E	O
Ogółem	**14**		16		16	17	63	135	198	2,5	4,5	7,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z metodyką przeprowadzenia procesu fotointerpretacji wybranych celów rozpoznawczych oraz wykorzystaniem dokumentów standaryzacyjnych do wytwarzania produktów informacyjnych z obszaru rozpoznania obrazowego.
Treści kształcenia:
Kategorie obiektów według STANAG 3596, charakterystyka obiektów z kategorii 05,06,08,13, 14,16,17,18, klucze rozpoznawcze, wzorce porównawcze.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia związane interpretacją rozpoznawczych danych obrazowych w aspekcie identyfikacje obiektów z kategorii 05,06,08,13, 14,16,17,18.

C.IV.18 ROZPOZNANIE Z NISKICH PUŁAPÓW

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	14		16	16		17	63	45	108	2,5	1,5	4,0,	P E	O
Ogółem	**14**		16	16		17	63	45	108	2,5	1,5	4,0	P-1, E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z metodami przetwarzania obrazów cyfrowych pozyskanych z niskiego pułapu w zakresie widzialnym oraz bliskiej podczerwieni za pomocą kamer niemetrycznych zamontowanych na BSP.

Treści kształcenia:
Charakterystyka wojskowych i cywilnych bezzałogowych statków powietrznych. Charakterystyka sensorów obrazujących z niskiego pułapu w zakresie widzialnym, bliskiej podczerwieni i podczerwieni termalnej. Charakterystyka rozpoznania obrazowego z niskiego pułapu. Wprowadzenie do fotogrametrii niskiego pułapu. Ocena jakości obrazów pozyskanych z niskiego pułapu. Metody korekcji geometrycznej sekwencji obrazów obarczonych błędem dystorsji. Wprowadzenie do orientacji sekwencji obrazów z zastosowaniem wybranych deskryptorów obrazu. Podstawy teoretyczne i praktyczne opracowanie NMT i NMPT z danych obrazowych z niskiego pułapu. Podstawy teoretyczne i praktyczne opracowania prawdziwej ortofotomapy. Charakterystyka schematów interpretacyjnych fotoplanów pozyskanych w zakresach VIS, NIR, TIR dla potrzeb rozpoznania obrazowego.
Efekty uczenia się:
Ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę teoretyczną dotyczącą zasad funkcjonowania i wykorzystania systemów pozyskiwania danych obrazowych z niskiego pułapu, z uwzględnieniem specyfiki tych systemów w geodezji i kartografii. Potrafi wykonać opracowanie z zakresu analiz obrazu z wykorzystaniem nowoczesnych technik przetwarzania danych i widzenia komputerowego. Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, dotyczących fotogrametrycznego i teledetekcyjnego przetwarzania obrazów z niskiego pułapu. Potrafi określić priorytety podczas wykonywania analiz. Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, dotyczących przetwarzania sekwencji obrazów z niskiego pułapu w zakresach VIS, NIR, TIR, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.

C.IV.19 ROZPOZNANIE SATELITARNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	10		12			16	38	45	83	1,5	1,5	3,0	Zo	O
Ogółem	**10**		12			16	38	45	83	1,5	1,5	3,0	Zo-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z zaawansowanymi metodami przetwarzania zobrazowań satelitarnych w celu wytworzenia produktów informacyjnych z rozpoznania obrazowego.
Przetwarzanie obrazowych danych satelitarnych. Prowadzenie analiz rozpoznawczych w oparciu o STANAG 3596.
Treści kształcenia:
Wojskowe oraz komercyjne systemy rozpoznania satelitarnego. Rodzaje oraz właściwości pozyskiwanych z pułapu satelitarnego danych obrazowych. Metodyka przetwarzania obrazowych danych satelitarnych.
Efekty uczenia się:

Posiada umiejętność stosowania procedur prowadzenia analizy rozpoznawczej w odniesieniu do wszystkich kategorii celów według STANAG 3596 na podstawie danych pozyskiwanych z systemów satelitarnych.

C.IV.20 ZAAWANSOWANE METODY INTERPRETACJI ZOBRAZOWAŃ III

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	10			16		12	38	15	53	1,5	0,5	2,0	E	O
Ogółem	**10**			16		12	38	15	53	1,5	0,5	2,0	E-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z metodyką przeprowadzenia procesu fotointerpretacji wybranych celów rozpoznawczych oraz wykorzystaniem dokumentów standaryzacyjnych do wytwarzania produktów informacyjnych z obszaru rozpoznania obrazowego.
Treści kształcenia:
Kategorie obiektów według STANAG 3596, charakterystyka obiektów z kategorii 05,06,08,13, 14,16,17,18, klucze rozpoznawcze, wzorce porównawcze.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia związane interpretacją rozpoznawczych danych obrazowych w aspekcie identyfikacje obiektów z kategorii 05,06,08,13, 14,16,17,18.

C.IV.21 ĆWICZENIA TERENOWE Z ROZPOZNANIA SATELITARNEGO (WYJAZDOWE DO JEDNOSTEK WOJSKOWYCH / INSTYTUCJI)

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII			60			15	75	60	135	3,0	2,0	5,0	Zo	O
Ogółem			60			15	75	60	135	3,0	2,0	5,0	Zo-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z procesem pozyskiwania i przetwarzania danych obrazowych pochodzących z pułapu satelitarnego do celów rozpoznawczych.
Treści kształcenia:
Charakterystyka działania i proces pozyskiwania danych na przykładzie wybranego systemu rozpoznania satelitarnego. Proces planowania, pozyskiwania i przetwarzania zobrazowań satelitarnych na przykładzie wybranych systemów rozpoznania obrazowego. Ocena przydatności produktów rozpoznawczych z pułapu satelitarnego do procesu rozpoznania obrazowego.
Efekty uczenia się:
Znajomość wybranych systemów rozpoznawczych z pułapu satelitarnego wykorzystywanych do prowadzenia rozpoznania obrazowego. Posiada umiejętności przeprowadzania procesu planowania, pozyskiwania i przetwarzania zobrazowań satelitarnych na przykładzie wybranego systemu. Ocena procesu rozpoznania na przykładzie wybranego systemu rozpoznania satelitarnego.

C.IV.22 SYSTEM ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO DB-110 (WYJAZDOWE DO JEDNOSTEK WOJSKOWYCH / INSTYTUCJI)

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V			120				120	150	270	2,0	7,0	9,0	Zo	O
Ogółem			120				120	150	270	2,0	7,0	9,0	Zo-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z charakterystyką, zasadą działania, przeznaczeniem oraz procesem pozyskiwania i przetwarzania danych obrazowych z wykorzystaniem systemu rozpoznania powietrznego DB-110.
Treści kształcenia:
Główne elementy składowe systemu zasobnika DB110, rodzaje pozyskiwanych danych obrazowych, zasady bojowego użycia zasobnika DB110, proces planowania lotu rozpoznawczego. rozpoznania powietrznego, procedura analizy na danych obrazowych pozyskanych z systemu DB-110.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia związane z bojowym wykorzystaniem zasobnika DB-110

C.IV.23 ROZPOZNANIE POWIETRZNE Z BSP (WYJAZDOWE DO JEDNOSTEK WOJSKOWYCH / INSTYTUCJI)

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI			120				120	150	270	2,0	7,0	9,0	Zo	O
Ogółem			120				120	150	270	2,0	7,0	9,0	Zo-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z charakterystyką, zasadą działania, przeznaczeniem oraz procesem pozyskiwania i przetwarzania danych obrazowych z wykorzystaniem wojskowych bezzałogowych systemów powietrznych.
Treści kształcenia:
Główne elementy składowe systemów BSP użytkowanych przez SZ RP, rodzaje pozyskiwanych danych obrazowych, zasady bojowego użycia BSP, proces planowania lotu rozpoznawczego, proces wykonywania meldunków rozpoznawczych z BSP.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia związane z bojowym wykorzystaniem Bezzałogowych Statków Powietrznych użytkowanych przez SZ RP. Posiada umiejętność wykonywania meldunków rozpoznawczych na podstawie danych obrazowych pozyskanych z BSP.

C.IV.24 WIELOWYMIAROWE ANALIZY ROZPOZNAWCZE (WYJAZDOWE DO JEDNOSTEK WOJSKOWYCH / INSTYTUCJI)

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII			120				120	150	270	2,0	7,0	9,0	Zo	O
Ogółem			120				120	150	270	2,0	7,0	9,0	Zo-1	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z właściwościami i charakterystyką optycznych i radarowych wojskowych rozpoznawczych systemów satelitarnych w SZ RP oraz metodami przetwarzania danych pozyskanych z tych systemów.
Treści kształcenia:
Zasady i metodyka prowadzenia analizy rozpoznawczej na podstawie danych obrazowych w celu zabezpieczenia informacyjnego działania wojsk na szczeblu taktyczno-operacyjnym.
Efekty uczenia się:
Posiada umiejętności przeprowadzania wielowymiarowych analiz zobrazowań pozyskiwanych z wojskowych systemów rozpoznawczych oraz oceny ich wyników.

8.2.6 Moduły specjalistyczne (specjalność: Meteorologia)

C.IV.1 TECHNIKI POMIARÓW W METEOROLOGII

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IV	44		16				60	15	75	1,5	0,5	2,0	E	O
Ogółem	44		16				60	15	75	1,5	0,5	2,0	E-1	

Cele kształcenia:
Zapoznanie z teoretycznymi, fizycznymi oraz technicznymi aspektami pomiarów parametrów meteorologicznych przy wykorzystaniu różnych metod pomiarowych – zgodnych z wymaganiami ICAO oraz WMO. Ponadto wykształcenie w słuchaczach umiejętności prawidłowego dokonywania obserwacji oraz rozumienia zasad rozmieszczenia przyrządów meteorologicznych.

Treści kształcenia:
Pomiary i obserwacje w meteorologii. Zakres przedmiotu. Klasyfikacja pomiarów. Sieć stacji i posterunków meteorologicznych. Zasady i terminy wykonywania pomiarów i obserwacji. Temperatura powietrza. Procesy fizyczne wykorzystywane w termometrii. Konstrukcja termometrów i termografu. Wykonywanie pomiarów temperatury. Poprawki. Dobowy przebieg temperatury. Pionowy profil temperatury. Ciśnienie atmosferyczne. Konstrukcja barometrów, aneroidów i barografów. Barometry cyfrowe. Wykonywanie pomiarów ciśnienia. Poprawki. Redukcja ciśnienia do poziomu morza. Wilgotność powietrza. Ciśnienie pary wodnej w powietrzu wilgotnym. Konstrukcja psychrometrów, higrometrów i higrografów. Wykonywanie pomiarów wilgotności powietrza. Poprawki. Tablice psychrometryczne. Wiatr przy powierzchni Ziemi. Zasady pomiaru prędkości i kierunku wiatru. Konstrukcja wiatromierzy. Wykonywanie pomiarów prędkości i kierunku wiatru. Szacowanie i obserwacje wiatru przy powierzchni Ziemi – skala Beauforta. Siły działające na poruszające się powietrze. Wiatr geostroficzny i gradientowy. Rozkład wiatru w przyziemnej warstwie atmosfery. Zachmurzenie. Wykonywanie obserwacji zachmurzenia. Rozpoznawanie rodzajów, gatunków i odmian chmur oraz zjawisk towarzyszących. Metody pomiaru i szacowania wysokości podstawy chmur. Konstrukcja mierników wysokości podstawy chmur. Wykonywanie pomiarów wysokości podstawy chmur. Widzialność. Widzialność meteorologiczna. Widzialność wzdłuż drogi startowej (RVR). Czynniki zmniejszające widzialność. Konstrukcja widzialnościomierza. Wykonywanie obserwacji i pomiarów widzialności. Widzialność pozioma, skośna i pionowa, ich wzajemne zależności i zależność od niskich chmur. Opady atmosferyczne. Definicja meteorów i klasyfikacja hydrometeorów. Związki opadów i rodzajów chmur. Konstrukcja deszczomierzy i pluwiografów. Wykonywanie obserwacji opadu i pomiarów wysokości opadu. Parowanie. Czynniki wpływające na parowanie wody. Parowanie z różnych powierzchni. Konstrukcja ewaporometrów. Wykonywanie pomiarów parowania. Obserwacje morskie. Pomiar temperatury powierzchni morza.

Fale morskie. Zjawiska specjalne. Pokrywa lodowa na morzu. Usłonecznienie. Konstrukcja heliografu. Pomiar usłonecznienia. Stan gruntu. Grunt reprezentatywny dla stacji. Pomiar temperatury gruntu i przy gruncie. Wykonywanie obserwacji stanu gruntu. Pomiary aerologiczne. Radioteodolitowy system sondażowy. Pionowy profil atmosfery. Automatyczne meteorologiczne systemy pomiarowe. Stacje automatyczne. Rozproszone systemy pomiarowe. Lotniskowe systemy pomiarów meteorologicznych.

Opis efektów uczenia się:

Umiejętność wykonywania obserwacji i pomiarów meteorologicznych zgodnie z wymaganiami WMO i ICAO dla zabezpieczenia działań Sił Zbrojnych RP na dowolnym teatrze działań oraz przygotowania i redagowania dokumentów z pomiarów meteorologicznych.

C.IV.2 METEOROLOGIA OPERACYJNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IV	16						16	14	30	0,5	0,5	1,0	Zo	O
V	16		16		14	4	50	50	100	2,0	2,0	4,0	Zo	O
VI	14		16		10	10	50	30	80	2,0	1,0	3,0	Zo	O
VII		16		14		10	40	15	55	1,5	0,5	2,0	Zo,P	O
VIII		16		14		10	40	40	80	1,5	1,5	3,0	Zo,P	O
IX			16	14		10	40	15	55	1,5	0,5	2,0	E,P	O
Ogółem	46	32	48	42	24	44	236	164	400	9,0	6,0	15,0	Zo-5 P-3 E-1	O

Cele kształcenia:

Teoretyczne i praktyczne zapoznanie studenta z zagadnieniem kodowania obserwacji meteorologicznych wg. standardów ICAO, opracowywaniem i analizowaniem materiału synoptycznego w postaci map i diagramów aerologicznych, oraz prognozowaniem elementów i zjawisk atmosferycznych.

Treści kształcenia:

Ogólne zasady kodowania i wnoszenia danych z pomiarów meteorologicznych. Opracowanie wyników pionowego sondażu atmosfery na diagramach aerologicznych. Metodyka opracowywania map synoptycznych. Wnoszenie danych z depesz aerologicznych na mapy topografii barycznej. Kompleksowa analiza i prognoza sytuacji synoptycznej na podstawie map przyziemnych i topografii barycznej. Metody prognozy warunków atmosferycznych. Opracowanie prognozy pogody dla rejonu działań. Opracowanie lotniczych prognoz pogody. Zasady opracowania prognoz specjalnych. Redagowanie depesz METAR i SPECI, TAF, AIRMET, SIGMET, VOLMET. Opracowywanie graficznych prognoz pogody zgodnie z wymogami ICAO (significant) i specjalnych stosowanych w NATO.

Opis efektów uczenia się:
Umiejętność kompleksowego opracowania materiału synoptycznego i aerologicznego oraz redagowania prognoz pogody dla zabezpieczenia Sił Zbrojnych na dowolnym teatrze działań.

C.IV.3 FIZYKA ATMOSFERY

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	60	16				50	126	50	176	5,0	2,0	7,0	E	O
VI	30	16			14		60	75	135	2,0	3,0	5,0	E	O
Ogółem	90	32			14	50	186	125	311	7,0	5,0	12,0	E-2	

Cele kształcenia:
Zapoznanie z procesami fizycznymi zachodzącymi w atmosferze oraz mechanizmami powstawania, rozwoju i zaniku poszczególnych zjawisk atmosferycznych, jak również rozwijanie rozumienia zależności zachodzących w atmosferze kształtujących warunki atmosferyczne w danymi miejscu i czasie.
Treści kształcenia:
Teoria ciała doskonale czarnego – prawo Plancka, Wiena i Stefana-Boltzmanna; termodynamika powietrza suchego i wilgotnego; zasady termodynamiki: zerowa, pierwsza i druga; bilans sił w atmosferze; statyka atmosfery; pionowy rozkład gęstości; wzory baryczne; podstawowe pojęcia, definicje oraz twierdzenia pola skalarnego i wektorowego: pole potencjalne i bezźródłowe; kinematyka ośrodka ciągłego – pole prędkości i przyspieszenia; pochodna substancjalna; uśrednione parametry stanu powietrza atmosferycznego; ruch mas powietrza – wiatry: geostroficzny, gradientowy, rzeczywisty, termiczny; ruchy falowe: fale grawitacyjne, akustyczne, Rossby'ego, mieszane; podstawowe zasady zachowania: masy, pędu i energii; cyrkulacja i wirowość – obliczanie cyrkulacji na wybranych przykładach; równania Stokesa, Greena i Gaussa; twierdzenia Kelvina, Bjerknesa, Lagrange, Helmholtza; wirowość potencjalna Rossby'ego i Ertela; bryza dzienna i nocna; pasaty; warstwa graniczna, teoria podobieństwa; modele hydrostatyczne i niehydrostatyczne; przybliżenia (quasi)-geostroficzne i solenoidalne.
Opis efektów uczenia się:
Student ma szczegółową wiedzę związaną z fizyką atmosfery, klimatologią, hydrologią oraz numerycznym prognozowaniem pogody (K1AS5_W1) oraz wiedzę specjalistyczną w zakresie metod, narzędzi, instrumentów pomiarowych i oprogramowania w zakresie badania atmosfery oraz meteorologicznego zabezpieczenia działania wojsk (K1AS5_W2). Potrafi dokonać analizy metody zaproponowanej do rozwiązania zadań związanych z oceną warunków atmosferycznych na podstawie danych dostępnych w

wojskowych sieciach wymiany informacji meteorologicznych (K1AS5_U3). Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju metod pozyskiwania oraz przetwarzania danych meteorologicznych (K1AS5_K1).

C.IV.4 TELEDETEKCYJNE BADANIE ATMOSFERY

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	44		16			40	100	25	125	4,0	1,0	5,0	E	O
VI	16		14				30	25	55	1,0	1,0	2,0	Zo	O
VII	30		16			30	76	25	101	3,0	1,0	4,0	Zo	O
VIII	16		14		16	14	60	50	110	2,0	2,0	4,0	E	O
IX	30		16	10		4	60	100	160	2,0	4,0	6,0	P,E	O
Ogółem	136		76	10	16	88	326	225	551	12,0	9,0	21,0	Zo-2 P-1 E-3	

Cele kształcenia:
Zapoznanie słuchaczy z technikami pomiarowymi wykorzystywanymi w teledetekcyjnych metodach badań atmosfery ziemskiej oraz z fizycznymi aspektami teledetekcyjnych pomiarów atmosfery, metodami analiz i interpretacją wyników.
Treści kształcenia:
Metody radiolokacyjne stosowane w meteorologii. Podstawowe zasady wykrywania obiektów punktowych i pomiaru współrzędnych. Radioecho od obiektów meteorologicznych. Budowa i działanie radarów meteorologicznych. Radary klasyczne i dopplerowskie. Propagacja fali elektromagnetycznej w atmosferze. Radary o pojedynczej i podwójnej polaryzacji fali. Pierwotne i wtórne produkty radarowe. Rozpoznawanie zjawisk atmosferycznych na podstawie danych radarowych. Wykorzystanie danych radiolokacyjnych w praktyce synoptycznej. Cyfrowe przetwarzanie ech radarowych od obiektów meteorologicznych. Kierunki rozwoju meteorologii radarowej.
Własności spektralne zobrazowań z satelitów meteorologicznych. Wstępna identyfikacja elementów zobrazowań. Organizacja, struktura i tekstura zachmurzenia. Systemy zachmurzenia skali synoptycznej. Interpretacja systemów zachmurzenia pierzastego. Interpretacja systemów zachmurzenia kłębiastego. Interpretacja systemów zachmurzenia stref baroklinowych. Rozpoznawanie mas powietrza i układów barycznych. Transformacja mas powietrza. Ocena równowagi mas powietrza. Efekty różnego nagrzewania podłoża. Transformacja ciepłych i chłodnych oraz wilgotnych i suchych mas powietrza. Wpływ orografii na transformację mas powietrza. Analiza procesów atmosferycznych i systemów zachmurzenia różnej skali na podstawie zdjęć satelitarnych. Systemy zachmurzenia frontów chłodnych. Systemy zachmurzenia frontów ciepłych.

Systemy zachmurzenia frontów zokludowanych. Systemy zachmurzenia fal skali synoptycznej. Analiza stadiów rozwoju cyklonów i frontów atmosferycznych. Okluzje i cyklony dojrzałe. Fronty główne. Typologia frontów głównych i cyklonów umiarkowanych szerokości geograficznych. Systemy zachmurzenia frontów głównych i cyklonów. Cyklony tropikalne. Niże polarne. Analiza dynamiki atmosfery. Animacje serii zobrazowań. Wykorzystanie zdjęć satelitarnych do prognozowania pogody.
Oddziaływanie fal akustycznych z atmosferą. Rozpraszanie, pochłanianie i refrakcja fal akustycznych w atmosferze turbulentnej. Rozpraszanie dźwięku na hydro- i litometeorach. Systemy akustycznego sondowania atmosfery. Układy nadawcze, odbiorcze i rejestracji oraz przetwarzania echosygnałów sodarowych. Charakterystyki kierunkowości promieniowania anten sodarowych. Układy pomiarowe do badania struktury termicznej i wiatrowej atmosfery. Pomiar wiatru metodą dopplerowską. Wykrywanie obszarów niestabilności wiatrowych – „uskok wiatru".

Opis efektów uczenia się:

Umiejętność wykorzystania danych satelitarnych, radarowych, sodarowych i laserowych do badania procesów atmosferycznych oraz opisu stanu atmosfery i warunków lotu statków powietrznych.

C.IV.5 KLIMATOLOGIA I HYDROLOGIA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	46			14		40	100	25	125	4,0	1,0	5,0	P,E	O
VII	46		20		14	10	90	50	140	3,0	2,0	5,0	E	O
Ogółem	92		20	14	14	50	190	75	265	7,0	3,0	10,0	E-2 P-1	

Cele kształcenia:

Zapoznanie z wiadomościami z zakresu klimatologii i hydrologii niezbędnymi do zrozumienia procesów klimatycznych oraz pogodowych występujących w skali Polski, Europy i całego globu ziemskiego w przebiegu wieloletnim, w oparciu o znajomość procesów cyrkulacyjnych. Studenci zostaną zapoznani z metodami opracowywania danych meteorologicznych dla potrzeb klimatologii.

Treści kształcenia:

Lądowa część hydrosfery. Wody podziemne. Wody powierzchniowe – obiekty hydrograficzne. System hydrograficzny. Zlewnia, dorzecze zlewisko. Podział dorzecza. Przyrost dorzecza. Cykl hydrologiczny. Bilans wodny i jego zmiany. Bilans wodny zlewni, zbiornika wodnego. Opady atmosferyczne. Parowanie terenowe. Infiltracja. Odpływ podziemny i powierzchniowy. Retencja. Tajanie śniegu. Odpływ w korytach rzek. Przepływy charakterystyczne. Krzywa przepływu. Niżówki, wezbrania, powodzie.

Pomiary hydrometryczne. Pomiary stanów wód, prędkości i wielkości przepływu, temperatury wody, transportu rumowiska. Prognozy hydrologiczne. Wpływ warunków hydrologicznych na wykonywanie zadań wojsk.
Przedmiot i zadania klimatologii. Klimaty kuli ziemskiej. Pojęcie klimatu. Podstawowe procesy klimatotwórcze. Bilans energetyczny powierzchni Ziemi. Geograficzne czynniki kształtujące klimat. Przebieg dobowy i roczny oraz geograficzny rozkład temperatury powietrza, wilgotności powietrza, zachmurzenia, mgieł oraz opadów atmosferycznych. Oddziaływanie systemów ocean - atmosfera. Geograficzny i sezonowy rozkład frontów atmosferycznych. Klimatologia regionalna. Pojęcie makro-, mezo- i mikroklimatu. Skala zjawisk i procesów klimatotwórczych. Typy klimatów. Klimat Europy i Polski. Region klimatyczny. Wpływ czynników antropogenicznych na zmiany klimatu. Klimat regionów uprzemysłowionych. Historia i ewolucja klimatu Ziemi. Przyczyny i przewidywane zmiany klimatu. Metody opracowań klimatologicznych. Miejska wyspa ciepła. Bioklimatologia. Regionalne i lokalne układy cyrkulacji.
Opis efektów uczenia się:
Umiejętność wykorzystania opracowań klimatycznych w procesie meteorologicznego zabezpieczenia działań Sił Zbrojnych na dowolnym teatrze działań oraz opracowania charakterystyk mikroklimatologicznych rejonów działań i lotnisk. Umiejętność kompleksowego opracowania danych hydrologicznych, redagowania prognoz hydrologicznych dla zabezpieczenia działań wojsk.

C.IV.6 METEOROLOGIA SYNOPTYCZNA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
V	30		30	16		14	90	100	190	3,0	4,0	7,0	P,E	O
VI	46		14			20	80	25	105	3,0	1,0	4,0	E	O
Ogółem	76		44	16		34	170	125	295	6,0	5,0	11,0	P-1 E-2	

Cele kształcenia:
Zapoznanie z zagadnieniami z zakresu meteorologii synoptycznej, rozpoznawania i analizy procesów atmosferycznych na mapach synoptycznych, diagramach termodynamicznych i danych teledetekcyjnych. Słuchacze zostaną zapoznani z metodyką opracowania materiału synoptycznego, wykorzystaniem metod synoptycznych oraz informatycznych systemów wspomagania synoptyka do diagnozy i prognozy pogody.
Treści kształcenia:
Przedmiot i zadania meteorologii. Źródła informacji. Pola elementów meteorologicznych. Wielkoskalowe procesy pogodotwórcze. Skale cyrkulacji. Stałe i sezonowe ośrodki działania atmosfery. Masy powietrza. Klasyfikacja i transformacja mas powietrza. Pole ciśnienia i temperatury. Charakterystyka układów ciśnienia, warunki powsta-

wania, stadia rozwojowe. Cyklo- i antycyklogenezy. Regeneracja cyklonów i antycyklonów. Fronty atmosferyczne. Fronty w polu elementów i zjawisk atmosferycznych. Analiza frontów na mapach synoptycznych i diagramach termodynamicznych. Prognoza sytuacji synoptycznej. Obliczanie prognostycznego położenia układów barycznych, frontów atmosferycznych. Konstrukcja drogi cząstek powietrza.

Opis efektów uczenia się:

Umiejętność kompleksowej analizy materiału synoptycznego oraz wykorzystania metod prognozy sytuacji synoptycznej i procesów kształtujących pogodę.

C.IV.7 MEZOSKALOWE PROGNOZY POGODY

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	30		16	14	16	14	90	75	165	3,0	3,0	6,0	P,E	O
VII	16		14	16		30	76	25	101	3,0	1,0	4,0	P,E	O
Ogółem	46		30	30	16	44	166	100	266	6,0	4,0	10,0	P-2 E-2	

Cele kształcenia:

Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z wyjaśnieniem podstawowych pojęć dotyczących przedmiotu i zadań prognoz pogody oraz metod prognozowania elementów meteorologicznych. Dodatkowo kształtowane będą umiejętności wyciągania wniosków dotyczących diagnozy i prognozy pogody na podstawie materiałów synoptycznych, aerologicznych, teledetekcyjnych oraz produktów numerycznego prognozowania pogody.

Treści kształcenia:

Prognoza elementów i zjawisk atmosferycznych. Prognoza zachmurzenia. Prognoza opadów atmosferycznych. Prognoza wiatru przyziemnego i górnego. Prognoza temperatury powietrza. Prognoza zjawisk specjalnych związanych ze zmianami temperatury i wilgotności powietrza. Prognoza zjawisk konwekcyjnych. Prognoza burz i opadów przelotnych. Prognoza widzialności. Prognoza mgieł. Prognoza niebezpiecznych dla lotnictwa zjawisk pogody. Prognozy pogody dla zabezpieczenia zadań specjalnych. Redagowanie prognoz pogody.

Opis efektów uczenia się:

Umiejętność kompleksowej analizy materiału synoptycznego i aerologicznego oraz danych teledetekcyjnych do opracowania lotniczych prognoz pogody.

C.IV.8 NUMERYCZNE PROGNOZOWANIE POGODY

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	60	30		10	16	14	130	100	230	5,0	4,0	9,0	P,E	O
IX	30	20		10			60	100	160	2,0	4,0	6,0	P,E	O
Ogółem	90	50		20	16	14	190	200	390	7,0	8,0	15,	P-2 E-2	

Cele kształcenia:
Wprowadzenie słuchaczy w tematykę numerycznego prognozowania pogody (w różnych skalach przestrzennych), komputerowego modelowania zjawisk fizycznych i dynamicznych zachodzących w atmosferze; wykształcenie umiejętności graficznej prezentacji wyników oraz świadomego i selektywnego wykorzystania analiz numerycznego prognozowania pogody na potrzeby zabezpieczenia meteorologicznego.
Treści kształcenia:
Definicja ilorazu różnicowego i pochodnej funkcji jednej zmiennej; pochodne cząstkowe; metoda siatek; definicja aproksymacji i jej rzędu; co to jest dokładność, zgodność i stabilność?; omówienie na przykładzie zagadnienia poprawnie postawionego (wskaźnik uwarunkowania macierzy) – przykłady złego i dobrego uwarunkowania; schematy jawne, niejawne i półniejawne; wyprowadzanie zależności na warunek stabilności schematów różnicowych; pojęcie stabilności schematu; zbieżność a stabilność; warunek Couranta-Friedrichsa-Lewy; graficzne zobrazowanie wyników – przebiegi stabilne i niestabilne; metody rozwiązywania układów różnicowych: metoda Jacobiego, Gaussa-Seidela, relaksacji, Richardsona; przykład braku zbieżności metod iteracyjnych; warianty metody przeganiania; metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych; metody rozwiązywania układów równań liniowych; zagadnienia dwuwymiarowe: metody naprzemiennych kierunków: Peacemana – Rachforda i Douglasa – Rachforda; metody typu predyktor – korektor (badanie stabilności); metoda rozszczepienia: rozszczepienie względem zmiennych przestrzennych; rozszczepienie względem procesów fizycznych – analiza schematów; dwuwymiarowy model fal grawitacyjnych – wariant macierzowy metody przeganiania; równania nieliniowe; równania Burgersa i Kortewegi – de Vriesa jako przykłady równania nieliniowego (soliton).
Efekty uczenia się:
Student ma szczegółową wiedzę związaną z fizyką atmosfery, klimatologią, hydrologią oraz numerycznym prognozowaniem pogody (K1AS5_W1) oraz wiedzę specjalistyczną w zakresie metod, narzędzi, instrumentów pomiarowych i oprogramowania w zakresie badania atmosfery oraz meteorologicznego zabezpieczenia działania wojsk (K1AS5_W2). Potrafi dokonać analizy metody zaproponowanej do rozwiązania zadań związanych z oceną warunków atmosferycznych na podstawie danych dostępnych w wojskowych sieciach wymiany informacji meteorologicznych (K1AS5_U3). Jest

gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju metod pozyskiwania oraz przetwarzania danych meteorologicznych (K1AS5_K1).

C.IV.9 ŚRODOWISKOWE ASPEKTY DZIAŁAŃ LOTNICTWA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VII	16				14	10	40	15	55	1,5	0,5	2,0	Zo	O
Ogółem	16				14	10	40	15	55	1,5	0,5	2,0	Zo-1	

Cele kształcenia:
Zapoznanie z wpływem działalności lotniczej na środowisko. Student zostanie zapoznany z procesami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz wpływem zanieczyszczeń w atmosferze na zachodzące w niej procesy.
Treści kształcenia:
Warstwowa budowa atmosfery – wpływ pionowych gradientów temperatury, ciśnienia i gęstości na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń i produktów spalania paliwa lotniczego. Pionowy rozkład ozonu. Wpływ lotów na ozonosferę. Propagacja hałasu i wibracji w atmosferze. Liczba Macha – fizyczne aspekty przekraczania prędkości dźwięku. Strefy zrzutu paliwa. Drogowe odcinki lotniskowe (DOL) – ich rola w XXI wieku. Poligony lotnicze lądowe i morskie.
Opis efektów uczenia się:
Student ma szczegółową wiedzę związaną wpływem działań lotnictwa na środowisko naturalne. Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu fizyki atmosfery, klimatologii, hydrologii oraz numerycznego prognozowania pogody (K1AS5_W1) i wiedzę specjalistyczną w zakresie metod, narzędzi, instrumentów pomiarowych i oprogramowania do oceny skutków wykonywania zadań przez lotnictwo (K1AS5_W2). Jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju metod pozyskiwania oraz przetwarzania danych meteorologicznych (K1AS5_K1).

C.IV.10 METEOROLOGICZNE ZABEZPIECZENIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH WOJSK, MISJI PKW I PJW

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VI	12					38	50	25	75	2,0	1,0	3,0	Zo	O
VII	12		12			6	30	25	55	1,0	1,0	2,0	Zo	O
VIII	12			12	16	10	50	25	75	2,0	1,0	3,0	E	
Ogółem	36		12	12	16	54	130	75	205	5,0	3,0	8,0	Zo-2 E-1	

Cele kształcenia:
Zapoznanie z instrukcjami oraz zasadami meteorologicznego zabezpieczenia działań wojsk, meldowania informacji meteorologicznych, ostrzegania o niebezpiecznych zjawiskach pogody, stosowania kluczy lotniczo-meteorologicznych oraz redagowania depesz meteorologicznych.

Treści kształcenia:
Struktura oraz zadania komórek służby meteorologicznej w procesie szkolenia lotniczego. Podstawowe definicje stosowane w meteorologii wojskowej. Dokumenty normatywne regulujące funkcjonowanie wojskowej służby meteorologicznej. Meteorologiczne zabezpieczenie innych zadań lotniczych: przeloty, skoki spadochronowe, dyżur bojowy i ratowniczy, działania na poligonie, loty próbne. Organizacja systemu ostrzegania o NZP i NWA. Dokumentacja meteorologiczna stosowana w procesie szkolenia lotniczego. Miejsce i rola służby meteorologicznej procesie decyzyjnym organizacji lotów.
Światowy system prognoz obszarowych i biur meteorologicznych. Obserwacje meteorologiczne i komunikaty. Wymagania operacyjne odnośnie do dokładności pomiarów i obserwacji. Redagowanie depesz METAR i SPECI, TAF, AIRMET, SIGMET, VOLMET. Opracowywanie graficznych prognoz pogody zgodnie z wymogami ICAO (significant) i specjalnych stosowanych w NATO.

Opis efektów uczenia się:
Znajomość zasad organizacji meteorologicznego zabezpieczenia działań lotnictwa oraz umiejętność samodzielnego działania podczas wykonywania zadań meteorologicznego zabezpieczenia procesu szkolenia lotniczego.

C.IV.11 METEOROLOGICZNE ZABEZPIECZENIE LOTNICTWA WG PRZEPISÓW WMO, ICAO i NATO

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IX	16		12		12	5	45	15	60	1,5	0,5	2,0	E	O
X	14			16		20	50	50	100	2,0	0,0	2,0	P, Zo	O
Ogółem	30		12	16	12	25	95	65	160	3,5	0,5	4,0	Zo-1 E-1 P-1	

Cele kształcenia:
Zapoznanie z dokumentacją dotyczącą meteorologicznego zabezpieczania lotów wg. przepisów WMO, ICAO i NATO oraz zasadami ostrzegania, redagowania i przekazywania informacji meteorologicznej do wymiany międzynarodowej.

Treści kształcenia:
Międzynarodowe i krajowe przepisy regulujące wykonywanie operacji lotniczych. Zabezpieczenie meteorologiczne operacji połączonych. Wymagania ustalone w prawie Unii Europejskiej dotyczące zapewnienia osłony meteorologicznej żeglugi powietrznej. Proces tworzenia i podstawy prawne funkcjonowania Jednolitej Przestrzeni Powietrznej. Standardy WMO, ICAO i NATO w meteorologicznym zabezpieczeniu lotnictwa. Opracowywanie graficznych prognoz pogody zgodnie z wymogami ICAO (significant). Obserwacje i meldunki ze statków powietrznych. Informacje SIGMET i AIRMET, ostrzeżenia lotniskowe i ostrzeżenia o uskoku wiatru. Techniczna specyfikacja dla informacji SIGMET i AIRMET oraz specjalnego komunikatu z powietrza AIR-REPORT. Systemy przekazywania informacji meteorologicznych do załóg statków powietrznych i personelu służb zabezpieczających operacje lotnicze. Wymagania w zakresie telekomunikacji i jej wykorzystanie.

Opis efektów uczenia się:
Znajomość zasad organizacji i sposobów meteorologicznego zabezpieczenia lotnictwa oraz umiejętność samodzielnego działania w czasie zabezpieczenia przelotu. Umiejętność przygotowania i redagowania dokumentów meteorologicznego zabezpieczenia przelotów zgodnych ze standardami WMO, ICAO i NATO. Umiejętność kompleksowego opracowania materiału synoptycznego i aerologicznego oraz redagowania prognoz pogody dla zabezpieczenia działań lotnictwa.

C.IV.12 PRZETWARZANIE I ANALIZA DANYCH METEOROLOGICZNYCH

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	16	14	30			15	75	40	115	2,5	1,5	4,0	Zo	O
Ogółem	16	14	30			15	75	40	115	2,5	1,5	4,0	Zo-1	

Cele kształcenia:
Zapoznanie studentów z wiedzą z zakresu pozyskiwania i opracowania danych z pomiarów i obserwacji meteorologicznych dla zastosowań operacyjnych oraz naukowo-badawczych.

Treści kształcenia:
Pozyskiwanie danych meteorologicznych z dostępnych repozytoriów (dane: pól elementów meteorologicznych oraz z pomiarów: radarowych, satelitarnych, aerologiczne i naziemnych), przy użyciu programów Wget, cURL i przeglądarki internetowej. Wstępna analiza danych: określenie formatu, typu danych, struktury wewnętrznej, konwersja formatów NetCDF, GRIB – program wgrib, prezentacja danych - GrADS. Panoply, IDV. Analiza i zarządzanie pamięcią przetwarzania dużych zbiorów danych (*big data*) meteorologicznych i baz klimatycznych. Optymalizacja procesu analitycznego i przetwarzania danych dzięki wykorzystaniu algorytmów, umożliwiających szybsze i efektywniejsze uzyskiwanie wyników, podczas opracowywania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie i analiza pozyskanych danych z wykorzystaniem narzędzi języków skryptowych (R, Python, Matlab). Metody pozyskiwania, analizy i interpretacji danych pochodzących z numerycznych modeli prognoz pogody (bazy danych GFS, WRF, ECMWF, reanaliz ERA), interpolacja i ekstrapolacja meteorologicznych danych liniowych, powierzchniowych i przestrzennych. Interpretacja otrzymanych wyników analiz oraz ich wizualizacja – GrADS, R, Matlab i z zastosowaniem oprogramowania GIS (ArcGIS, Quantum GIS, GRASS GIS).
Analiza szeregów czasowych danych meteorologicznych. Zastosowanie metod eksploracyjnych i statystycznych do opracowywania wyników analiz danych meteorologicznych (rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych, współzależności zmiennych, statystyczna struktura pól meteorologicznych).

Opis efektów uczenia się:
Znajomość narzędzi służących do pozyskiwania, analiz, przetwarzania, wizualizacji oraz interpretacji danych meteorologicznych. Znajomość dostępnych źródeł danych meteorologicznych oraz klimatologicznych. Umiejętność doboru i zastosowania odpowiednich narzędzi do przedstawienia wyników analiz w formie map, wykresów, przekrojów, profili, itp. Umiejętność wykorzystania właściwych metod statystycznych do opracowania danych meteorologicznych o różnym zakresie czasowym i przestrzennym.

C.IV.13 METEOROLOGIA LOTNICZA

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	30		14		16	40	100	50	150	4,0	2,0	6,0	E	O
IX	20		16			10	45	15	60	1,5	0,5	2,0	Zo	O
Ogółem	40		30		16	50	145	65	210	5,5	2,5	8,0	E-1 Zo-1	

Cele kształcenia:
Zapoznanie z wpływem zjawisk i procesów fizycznych zachodzących w atmosferze na lot statków powietrznych, stan lotnisk oraz na pracę lotnictwa. Student zostanie zapoznany z wpływem niebezpiecznych zjawisk pogody na wykonywanie zadań lotniczych oraz metodami i zasadami przekazywania informacji meteorologicznej dla celów meteorologicznej osłony lotnictwa.

Treści kształcenia:
Atmosfera wzorcowa. Siła aerodynamiczna. Kształt aerodynamiczny i jego charakterystyki. Równanie Bernoulliego. Powstawanie siły nośnej. Układy napędowe statków powietrznych. Urządzenia aerodynamiczne. Mechanika lotu śmigłowców, szybowców i spadochronów. Start i lądowanie statków powietrznych. Akrobacje samolotowe. Przegląd statków powietrznych użytkowanych w lotnictwie SZ RP.
Prognozy pogody dla lotnictwa. Meteorologiczne zabezpieczenie lotów i przelotów. Wpływ elementów meteorologicznych na lot statków powietrznych i stan lotnisk. Meteorologiczne warunki wykonywania lotów w cyklonie i antycyklonie. Meteorologiczne warunki wykonywania lotów w stratosferze, nad obszarami górskimi i akwenami. Prognoza oblodzenia statków powietrznych i dróg startowych. Prognoza rzucania samolotów. Konsultacje meteorologiczne w języku angielskim. Standardowe depesze meteorologiczne.

Opis efektów uczenia się:
Umiejętność realizacji zadań meteorologicznego zabezpieczania działań lotnictwa i oceny wpływu warunków atmosferycznych na stan i eksploatację sprzętu.

C.IV.14 SYSTEMY INFORMATYCZNE I BAZY DANYCH W METEOROLOGII

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
VIII	40		18	10	12	20	100	75	175	4,0	3,0	7,0	E,P	O
IX	30		18	16	12	50	126	50	176	5,0	2,0	7,0	E,P	O
Ogółem	70		36	26	24	70	226	125	351	9,0	5,0	14,0	E-2 P-2	

Cele kształcenia:
Zapoznanie z organizacją sieci wymiany danych meteorologicznych, stosowanymi do tego celu technologiami oraz systemami organizacji i zarządzania bazami danych meteorologicznych.

Treści kształcenia:
Współczesne technologie teleinformatyczne i sieciowe systemy operacyjne. Transmisje i protokoły wymiany danych. Rodzaje i zastosowanie mediów transmisyjnych (przewodowych i bezprzewodowych). Topologia i działanie lokalnych, miejskich i rozległych sieci komputerowych. Sieciowe systemy operacyjne (Windows, Unix, Linux, IOS). Zarządzanie siecią i bezpieczeństwo danych. Struktura, usługi oraz zasoby sieci Internet. Systemy wyszukiwawcze w sieci Internet. Systemy wymiany danych wykorzystywane w wojskowych służbach meteorologicznych państw NATO. Sieć Stałej Łączności Lotniczej (AFTN). Łączność radiowa i satelitarna. Zasilanie i pozyskiwanie danych meteorologicznych w sieciach informatycznych wykorzystywanych w służbie meteorologicznej. Baza danych służby meteorologiczno-oceanograficznej (METOC NATO). Baza danych Światowej Służby Meteorologicznej WMO oraz służby narodowej (IMGW). Baza danych Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego ICAO – sieć AFTN). Bazy danych wojskowej służby meteorologicznej SZ RP. Dystrybucja danych meteorologicznych w sieci WAN Meteo RL. Zobrazowanie danych meteorologicznych w systemach wspomagania synoptyka.

Opis efektów uczenia się:
Umiejętność pozyskiwania informacji do zabezpieczenia działań lotnictwa z baz danych meteorologicznych poprzez współczesne systemy i sieci teleinformatyczne. Umiejętność pozyskiwania danych meteorologicznych, materiału synoptycznego i aerologicznego oraz danych teledetekcyjnych wykorzystywanych przy opracowywaniu prognoz pogody dla Sił Zbrojnych na dowolnym teatrze działań.

8.2.7 Moduły związane z pracą dyplomową

D.I.1 SEMINARIUM DYPLOMOWE

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin									Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych							niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	konsultacje	łącznie							
IX					30		30			1,0	2,0	3,0	Zo	O
X					30		30			1,0	2,0	3,0	Zo	O
Ogółem					60		60			2,0	4,0	6,0	Zo-2	O

Treści kształcenia:
Wstępne seminarium przygotowujące studentów do wyboru tematu i podjęcia pracy dyplomowej. Rozważenie różnych rodzajów prac dyplomowych zależnie od celu pracy i przedmiotu badań. Przegląd metod zdobywania i gromadzenia doniesień naukowych pod kątem celu pracy, ze szczególnym uwzględnieniem komputerowych sposobów pozyskiwania, gromadzenia oraz selekcjonowania publikacji. Informacje oraz zalecenia dotyczące organizacji stanowisk badawczych wyposażonych w specjalne urządzenia i aparaturę służące osiągnięciu celu pracy, zależnie od przedmiotu badań. Ćwiczenia funkcjonalnych zależności z użyciem danych eksperymentalnych. Praca dyplomowa jako praca naukowa. Tematyka prac dyplomowych. Etyka i warsztat badawczy naukowca. Rola i sposoby wykorzystania literatury technicznej w rozwiązywaniu problemów technicznych. Rola eksperymentu w pracy naukowej. Elementy prawa autorskiego. Etapy rozwiązywania i wykonywania zadania dyplomowego. Układ i zawartość pracy dyplomowej. Technika pisania i redagowania pracy dyplomowej. Istota i cele autoprezentacji. Techniki prezentacji i dyskusji wyników pracy dyplomowej. Prezentacja i dyskusja sposobów rozwiązywania zagadnień ujętych w zadaniu dyplomowym, wyników cząstkowych i całości pracy dyplomowej. Technika obrony pracy dyplomowej.
Opis efektów uczenia się:
Moduł uczy: twórczego podejścia do rozwiązywania założonego problemu technicznego; budowania harmonogramu realizacji zadania naukowego; systematycznego realizowania etapów cząstkowych pracy, ukierunkowanych na osiągnięcie założonego celu; redagowania wyników pracy naukowej; technik prezentacji i dyskusji wyników pracy naukowej; poprawnego wnioskowania wyników pracy dyplomowej.

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	łącznie							
X				15			15	570	585	1,0	19,0	20,0	E,P	O
Ogółem				15			15	570	586	1,0	19,0	20,0	E-1 P-1	O

Treści kształcenia:
Organizacja i realizacja pracy dyplomowej. Praca dyplomowa – zalecenia i wskazówki. Tematyka pracy dyplomowej. Realizacja prac doświadczalnych, konstrukcyjno projektowych, analitycznych. Prezentacja i dyskusja sposobów rozwiązania zadań wynikających z tematu pracy dyplomowej.

Opis efektów uczenia się:
Moduł uczy wykorzystania posiadanej wiedzy w realizacji pracy dyplomowej, prezentowania etapowych lub cząstkowych wyników, uzasadnienia przyjętych założeń, wnioskowania.

9. PRAKTYKI ZAWODOWE I SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE W CENTRACH (OŚRODKACH) SZKOLENIA, INSTYTUCJACH I JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH

9.1 Wymiar liczba punktów ECTS, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych opis realizacji, cele, wymiar, zasady i forma odbywania, podstawa realizacji, wymagania

W programie studiów przewidziano obowiązkową praktykę zawodową kształtującą umiejętności praktyczne w warunkach właściwych dla służby oficera młodszego (praktyka dowódcy). Jej tryb określa Decyzja Rektora WAT nr 142/RKR/2016 z dnia 10 października 2016 r. w sprawie organizacji szkoleń specjalistycznych oraz praktyk dowódczych odbywanych przez podchorążych WAT. Celem praktyk jest zdobycie i doskonalenie umiejętności oraz doświadczeń w zakresie dowodzenia, przygotowanie do praktycznego i samodzielnego pełnienia funkcji dowódczych, a także do prawidłowej obsługi sprzętu specjalistycznego. Warunkiem zaliczenia praktyki jest złożenie zaświadczenia o realizacji praktyki i uzyskanie pozytywnych ocen wraz z opinią.
Terminarz realizacji praktyk zamieszczony jest w programie studiów i kalendarzowym planie studiów. Program przewiduje:
- praktykę na stanowisku dowódcy drużyny – 4 tygodnie (4 lub 6 semestr studiów),
- praktykę na stanowisku dowódcy plutonu – 4 tygodnie (10 semestr studiów),

9.1.1 SPECJALNOŚĆ GEOINFORMATYKA, ROZPOZNANIE OBRAZOWE:

E.I.1 PRAKTYKA DOWÓDCY DRUŻYNY

Rozliczenie godzin:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV							120	120	0	2	2	Z	O
Ogółem							**120**	**120**	**0**	**2**	**2**	**Z-1**	

Cztery tygodnie po czwartym semestrze.
Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.
Treści kształcenia:
Praktyka zawodowa w jednostkach wojskowych na stanowiskach dubler dowódcy drużyny.

Efekty uczenia się:
Potrafi planować i organizować pracę przyjmując odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (służby, pionu funkcyjnego) dotyczących geodezji, podejmując w nich wiodącą rolę. Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, a także potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób w resorcie obrony narodowej.

E.I.2 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							
X							120	120		2	2	Z	O
Ogółem							**120**	**120**		**2**	**2**	**Z-1**	

Cztery tygodnie w dziesiątym semestrze
Celem kształcenia jest osiągnięcie przez studenta zaprogramowanych dla danego przedmiotu efektów uczenia się.
Treści kształcenia:
Praktyka zawodowa w jednostkach wojskowych na stanowisku dubler dowódcy plutonu.
Efekty uczenia się
Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem sprzętu wojskowego, urządzeń typowych dla geodezji. 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 geodezji, podejmując w nich wiodącą rolę. Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, 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 geodety cywilnego i wojskowego oraz potrzebę zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu geodezyjnego.

9.1.2 SPECJALNOŚĆ METEOROLOGIA:

E.I.1 PRAKTYKA DOWÓDCY ZMIANY DYŻURNEJ STACJI METEOROLOGICZNEJ W BAZIE LOTNICZEJ

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						120		120	1	3	4	Z	O
Ogółem						**120**		**120**	**1**	**3**	**4**	**Z-1**	

Cztery tygodnie po szóstym semestrze.

Celem kształcenia jest ukształtowanie szczególnie istotnych dla studentów wojskowych cech dowódczo-przywódczych oraz skonfrontowanie nabytej wiedzy teoretycznej z zadaniami wynikającymi z kompetencyjnego zakresu obowiązków osób funkcyjnych stacji meteorologicznej. Integracja wiedzy i umiejętności umożliwiających pełnienie funkcji specjalistycznych odpowiadających specyfice Służby Hydrometeorologicznej Sił Zbrojnych RP.

Treści kształcenia:

Praktyka zawodowa w jednostkach wojskowych na stanowisku dubler dowódcy zmiany dyżurnej stacji meteorologicznej. Doskonalenie umiejętności z zakresu eksploatacji i praktycznego posługiwania się sprzętem bojowym, technicznym i mobilnymi systemami pomiarowymi. Rozwijanie umiejętności logistycznych. Rozwijanie umiejętności taktycznego i realnego oceniania sytuacji, przetwarzania informacji, wyobraźni taktycznej oraz kształtowania umiejętności samodzielnego podejmowania decyzji. Opracowywanie dokumentacji związanej z funkcją dowódcy zmiany dyżurnej stacji meteorologicznej. Działanie systemu ostrzegania o niebezpiecznych warunkach i zjawiskach atmosferycznych.

Efekty uczenia się:

Potrafi planować i organizować pracę przyjmując odpowiedzialność 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 meteorologicznego zabezpieczenia zadań, podejmując w nich wiodącą rolę. Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych dla specjalności meteorologia, a także potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

E.I.2 PRAKTYKA DOWÓDCY STACJI METEOROLOGICZNEJ W BAZIE LOTNICZEJ

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							
X						120		120	-	-	0	Z	O
Ogółem						**120**		**120**	**-**	**-**	**0**	**Z-1**	

Cztery tygodnie w dziesiątym semestrze

Celem kształcenia jest ukształtowanie szczególnie istotnych dla absolwentów cech dowódczo-przywódczych oraz skonfrontowanie nabytej wiedzy teoretycznej z zadaniami wynikającymi z kompetencyjnego zakresu obowiązków osób funkcyjnych stacji meteorologicznej. Integracja wiedzy i umiejętności umożliwiających pełnienie funkcji specjalistycznych odpowiadających specyfice Służby Hydrometeorologicznej Sił Zbrojnych RP.

Treści kształcenia:

Praktyka zawodowa w jednostkach wojskowych na stanowisku dublera dowódcy stacji meteorologicznej w bazie lotniczej. Doskonalenie umiejętności z zakresu dowodzenia lotniskowym biurem meteorologicznym. Racjonalne planowanie i organizowania zadań dla podległych żołnierzy. Eksploatacja sprzętu. Prowadzenie działalności logistycznej. Prowadzenie dokumentacji związanej z funkcją dowódcy stacji meteorologicznej w bazie lotniczej. Praktyczne stosowanie przepisów zawartych w dokumentach normatywnych obowiązujących w Służbie Hydrometeorologicznej i w innych służbach zabezpieczających funkcjonowanie lotnictwa.

Efekty uczenia się:

Potrafi wykorzystać zdobyte podczas realizacji zabezpieczenia meteorologicznego doświadczenie w celu zapewnienia wysokiej jakości zabezpieczenia meteorologicznego przez dowodzoną stację meteorologiczną. Zna zasady eksploatacji sprzętu wojskowego wykorzystywanego w służbie. Potrafi planować i organizować pracę przyjmując odpowiedzialność 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 meteorologicznego zabezpieczenia działań, podejmując w nich wiodącą rolę. Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych meteorologa, a także potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. Dostrzega znaczenie wiedzy i umiejętności kognitywnych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w meteorologicznym zabezpieczeniu oraz potrzebę prowadzenia konsultacji meteorologicznych z komórką nadrzędną w celu zapewnienia jak najwyższej jakości zabezpieczenia meteorologicznego wojsk.

9.2 Realizacja szkoleń specjalistycznych w JW., centrach (ośrodkach szkolenia), instytucjach wojskowych.

Szkolenie specjalistyczne realizowane jest w Jednostkach Wojskowych realizujących zadania związane z wybraną specjalnością. Szkolenie obejmuje udział w zadaniach realizowanych przez JW. oraz centra szkolenia. Dla każdej specjalności określono odrębny wykaz szkoleń przedstawionych poniżej dla każdej ze specjalności:

Specjalność: Geoinformatyka

W czasie studiów zrealizowane będą szkolenia specjalistyczne, mające na celu doskonalenie umiejętności w zakresie praktycznym:

1. w VI semestrze: 2 tygodnie w 22 Wojskowym Ośrodku Kartograficznym.
2. po VIII semestrze:
   a. 2 tygodnie w 19 Samodzielnym Oddziale Geograficznym w Lesznie.
   b. 2 tygodnie w 6 Samodzielnym Oddziale Geograficznym w Toruniu.
3. w IX semestrze: 1 tydzień w Wojskowym Centrum Geograficznym w Warszawie.

Ponadto w VI semestrze: 1 lub 2 tygodniowe (w ramach możliwości docelowych jednostek wojskowych) szkolenie realizowane w Biurze Hydrograficznym Marynarki Wojennej oraz Akademii Marynarki Wojennej w ramach przedmiotu Kartograficzne opracowania morskie

F.I.1 SZKOLENIE SPECJALISTYCZNE W 22 WOK KOMOROWO

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						60		60	2		2	Z	O
Ogółem						**60**		**60**	**2**		**2**	**Z-1**	

Dwa tygodnie w szóstym semestrze studiów.

Cele kształcenia:

Celem szkolenia specjalistycznego jest zapoznanie podchorążych z obecnie stosowanymi rozwiązaniami technologicznymi, w zakresie procesu redakcji oraz reprodukcji map, funkcjonującymi w 22 WOK.

Treści kształcenia:
Zasady konstrukcji arkuszy map. Zasady redagowania map kartograficznych i tematycznych. Aktualne technologie i techniki opracowania oryginałów redakcyjnych oraz wydawniczych map. Wykorzystanie techniki komputerowej w kartografii. Grafika komputerowa w zastosowaniach geodezyjno- kartograficznych. Reprodukcja kartograficzna a poligrafia. Techniki i procesy reprodukcyjne. Technika rastrowa i jej wykorzystanie w poligrafii i kartografii. Podstawowe techniki i technologie druku map.
Efekty uczenia się:
Potrafi redagować i opracowywać mapy z zastosowaniem narzędzi informatycznych.
Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla opracowania oryginałów redakcyjnych oraz wydawniczych map.
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi przy wykonywaniu zobrazowań terenu, redagowania i opracowywania wojskowych map topograficznych i innych dokumentów graficznych z zastosowaniem narzędzi informatycznych oraz stosować nowoczesne metody opracowywania opracowania oryginałów redakcyjnych oraz wydawniczych map
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania z zakresu opracowania treści map topograficznych lub specjalnych.

F.I.2 SZKOLENIE SPECJALISTYCZNE W 19 SOG LESZNO

Rozliczenie godzin:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII						30		30	1		1	Z	O
Ogółem						**30**		**30**	**1**		**1**	**Z-1**	

Dwa tygodnie po VIII semestrze
Cele kształcenia:
Celem szkolenia specjalistycznego jest zapoznać szkolonych z obowiązującymi w SZ RP dokumentami normatywnymi, opisanymi w nich metodami przetwarzania, przechowywanych danych przestrzennych na potrzeby przygotowania zestandaryzowanych opracowań wspierających proces dowodzenia.
Treści kształcenia:
Systemy informacji o terenie. Modele numeryczne w systemach informacji o terenie. Rodzaje, cech i struktura danych w systemach informacji o terenie. Zasady zbierania, analizy, oceny przechowywania i aktualizacji informacji o terenie w bazach w postaci

cyfrowej lub analogowej. Wybór i łączenie szacowanych danych i informacji oraz ich interpretacja w połączeniu z określonymi czynnikami wojskowymi i warunkami pogodowymi. Określanie wpływu terenu na planowane misje i operacje wojskowe. Zabezpieczenie opracowań pochodzących z analizy terenu w trakcie podejmowania decyzji. Opracowanie analizy terenu jako wsparcie działania systemów telekomunikacyjnych, uderzeń ognia, rozpoznania, kierowania i kontroli oraz innych systemów wojskowych.

Efekty uczenia się:

Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski z zastosowania nowoczesnych metod opracowywania zdjęć lotniczych i satelitarnych i analiz GIS w celu taktycznej oceny terenu przy pomocy nowoczesnych narzędzi informatycznych na dowolny obszar.

Potrafi wykonać analizę terenu przy wykorzystaniu standardowych i niestandardowych danych i narzędzi informatycznych na dowolny obszar.

Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu z terenem - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy pomiarowe, procesy, usługi geodezyjno-kartograficzne wykorzystywane w procesie oceny terenu.

Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla analizy terenu.

F.I.3 SZKOLENIE SPECJALISTYCZNE W 6 SOG TORUŃ

Rozliczenie godzin:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII						30		30	1		1	Z	O
Ogółem						**30**		**30**	**1**		**1**	**Z-1**	

Dwa tygodnie po VIII semestrze

Cele kształcenia:

Celem szkolenia specjalistycznego jest zapoznać szkolonych z obowiązującymi w SZ RP dokumentami normatywnymi, opisanymi w nich metodami przetwarzania, przechowywanych danych przestrzennych na potrzeby przygotowania zestandaryzowanych opracowań wspierających proces dowodzenia oraz doskonalić umiejętności z zakresu zabezpieczenia procesu IPPW.

Treści kształcenia:

Systemy informacji o terenie. Modele numeryczne w systemach informacji o terenie. Rodzaje, cech i struktura danych w systemach informacji o terenie. Zasady zbierania, analizy, oceny przechowywania i aktualizacji informacji o terenie w bazach w postaci cyfrowej lub analogowej. Wybór i łączenie szacowanych danych i informacji oraz ich

interpretacja w połączeniu z określonymi czynnikami wojskowymi i warunkami pogodowymi. Określanie wpływu terenu na planowane misje i operacje wojskowe. Zabezpieczenie opracowań pochodzących z analizy terenu w trakcie podejmowania decyzji. Opracowanie analizy terenu jako wsparcie działania systemów telekomunikacyjnych, uderzeń ognia, rozpoznania, kierowania i kontroli oraz innych systemów wojskowych.

Efekty uczenia się:

Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski z zastosowania nowoczesnych metod opracowywania zdjęć lotniczych i satelitarnych i analiz GIS w celu taktycznej oceny terenu przy pomocy nowoczesnych narzędzi informatycznych na dowolny obszar.

Potrafi wykonać analizę terenu przy wykorzystaniu standardowych i niestandardowych danych i narzędzi informatycznych na dowolny obszar.

Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu z terenem - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy pomiarowe, procesy, usługi geodezyjno-kartograficzne wykorzystywane w procesie oceny terenu.

Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla analizy terenu.

F.I.4 SZKOLENIE SPECJALISTYCZNE W WCG WARSZAWA

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						50		50	2		2	Z	O
Ogółem						**50**		**50**	**2**		**2**	**Z-1**	

Tydzień w IX semestrze.

Cele kształcenia:

Celem szkolenia jest zapoznanie szkolonych z problematyką Informacyjnego przygotowania Pola Walki na celu wsparcie różnych rodzajów wojsk informacją geograficzną.

Treści kształcenia:

Informacyjne przygotowanie pola walki. Dokumentacja wytwarzana przez oficerów sekcji S(G) - 2 w ramach geograficznego wsparcia wojsk. Ocena terenu wybranego obszaru działania w procesie IPPW. Struktura i przykładowe analizy realizowane przez mobilne zespoły zabezpieczenia geograficznego. Wsparcie geograficzne operacji bieżących w Dowództwach Operacyjnych. Wsparcie geograficzne misji pokojowych i ocena ryzyka. Opracowania (produkty) analizy terenu jako wsparcie działania systemów telekomunikacyjnych, uderzeń ognia, rozpoznania, kierowania i kontroli oraz innych systemów wojskowych.

Zadanie projektowe: Opracowanie nakładek opisanych w normie NO-06-A015 (będą one przedstawiane na zajęciach seminaryjnych).
Efekty uczenia się:
Stosowania nowoczesnych metod zabezpieczenia geograficznego wojsk (zdjęcia lotnicze, dane wektorowe, GIS oraz pomiary geodezyjne). Samodzielne wykonanie i zaprezentowanie sytuacji taktycznej pod kątem oceny terenu.

9.2.2 Specjalność: Rozpoznanie obrazowe

W czasie studiów w celu poszerzenia zdobytych umiejętności praktycznych z zakresu IMINT zrealizowane będą 3 wyjazdy na szkolenia specjalistyczne oraz 1 wyjazd na ćwiczenia terenowe. Szkolenia specjalistyczne odbędą w jednostkach organizacyjnych MON realizujących zadania z zakresu IMINT na potrzeby bezpieczeństwa i obronności RP. Ćwiczenia terenowe odbędą się w Wojskowej Akademii Technicznej lub w instytucjach zajmujących się tematyką rozpoznania obrazowego. Dokładne daty wyjazdów wynikać będą z możliwości organizacyjnych poszczególnych jednostek oraz instytucji.
Szczegółowy opis szkoleń specjalistycznych oraz ćwiczeń terenowych:

- w lub po V semestrze: 4 tygodnie w 32 Bazie Lotnictwa Taktycznego
- w VI semestrze: 4 tygodnie w 12 Bazie Bezzałogowych Statków Powietrznych.
- w VIII semestrze: 4 tygodnie w Ośrodku Rozpoznania Obrazowego.
- w lub po VIII semestrze: 60 h w instytucjach zajmujących się tematyką rozpoznania obrazowego lub w Wojskowej Akademii Technicznej

F.I.1 SYSTEM ROZPOZNANIA POWIETRZNEGO DB-110

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V			120			120	**175**	**295**	2	7	9	Zo	O
Ogółem			**120**			**120**	**175**	**295**	**2**	**7**	**9**	**Zo-1**	**O**

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z charakterystyką, zasadą działania, przeznaczeniem oraz procesem pozyskiwania i przetwarzania danych obrazowych z wykorzystaniem systemu rozpoznania powietrznego DB-110.

Treści kształcenia:
Główne elementy składowe systemu zasobnika DB110, rodzaje pozyskiwanych danych obrazowych, zasady bojowego użycia zasobnika DB110, proces planowania lotu rozpoznawczego. rozpoznania powietrznego, procedura analizy na danych obrazowych pozyskanych z systemu DB-110.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia związane z bojowym wykorzystaniem zasobnika DB-110.

F.I.2 ROZPOZNANIE POWIETRZNE Z BSP

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI			120			120	**175**	**295**	2	7	9	Zo	O
Ogółem			**120**			**120**	**175**	**295**	**2**	**7**	**9**	**Zo-1**	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z charakterystyką, zasadą działania, przeznaczeniem oraz procesem pozyskiwania i przetwarzania danych obrazowych z wykorzystaniem wojskowych bezzałogowych systemów powietrznych.
Treści kształcenia:
Główne elementy składowe systemów BSP użytkowanych przez SZ RP, rodzaje pozyskiwanych danych obrazowych, zasady bojowego użycia BSP, proces planowania lotu rozpoznawczego, proces wykonywania meldunków rozpoznawczych z BSP.
Efekty uczenia się:
Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia związane z bojowym wykorzystaniem Bezzałogowych Statków Powietrznych użytkowanych przez SZ RP. Posiada umiejętność wykonywania meldunków rozpoznawczych na podstawie danych obrazowych pozyskanych z BSP.

F.I.3 WIELOWYMIAROWE ANALIZY ROZPOZNAWCZE

Rozliczenie godzinowe:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowe	niekontaktowe	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII			120			120	**175**	**295**	2	7	9	Zo	O
Ogółem			**120**			**120**	**175**	**295**	**2**	**7**	**9**	**Zo-1**	O

Cele kształcenia:
Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z właściwościami i charakterystyką optycznych i radarowych wojskowych rozpoznawczych systemów satelitarnych w SZ RP oraz metodami przetwarzania danych pozyskanych z tych systemów.
Treści kształcenia:
Zasady i metodyka prowadzenia analizy rozpoznawczej na podstawie danych obrazowych w celu zabezpieczenia informacyjnego działania wojsk na szczeblu taktyczno-operacyjnym.
Efekty uczenia się:
Posiada umiejętności przeprowadzania wielowymiarowych analiz zobrazowań pozyskiwanych z wojskowych systemów rozpoznawczych oraz oceny ich wyników.

Specjalność: Meteorologia

Zajęcia specjalistyczne w Centrum Szkolenia zostaną zrealizowane celem doskonalenia umiejętności praktycznych z zakresu technik pomiarów w meteorologii, meteorologii synoptycznej, operacyjnej i lotniczej, teledetekcyjnego badania atmosfery, meteorologicznego zabezpieczenia działań wojsk oraz systemów informatycznych w meteorologii. Zajęcia zostaną zrealizowane w wymiarze 4 tygodni:

- po IV semestrze w Szefostwie Służby Hydrometeorologicznej SZ RP
- po VI semestrze w Szefostwie Służby Hydrometeorologicznej SZ RP
- po VIII semestrze w Szefostwie Służby Hydrometeorologicznej SZ RP

F.I.1 SZKOLENIE I W CENTRUM SZKOLENIA SSH SZ RP

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						120		120	1		1	Z	O
Ogółem						**120**		**120**	**1**		**1**	**Z-1**	

Cztery tygodnie po IV semestrze.

Cele kształcenia:

Celem szkolenia jest zapoznanie szkolonych z technikami pomiarów w meteorologii oraz zasadami kodowania i przekazywania obserwacji meteorologicznych stosowanych w Służbie Hydrometeorologicznej w celu meteorologicznego zabezpieczenia działań wojsk.

Treści kształcenia:

Zapoznanie z lotniskowymi systemami pomiarów meteorologicznych wykorzystywanymi w Służbie Hydrometeorologicznej. Mobilne systemy do pomiarów meteorologicznych. Polowa Stacja Meteorologiczna. Obserwacje i nazewnictwo zachmurzenia zgodnie z międzynarodowym atlasem chmur z 2017 r. oraz kodowanie zachmurzenia według klucza SYNOP. Kodowanie zjawisk meteorologicznych wg. tabeli WMO-No. 306 (2019 ed.) do wykorzystania na mapach przyziemnych w celu pokazania przestrzennego rozkładu występowania danego zjawiska. Szyfrowanie oraz rozkodowywanie wyników przyziemnych obserwacji meteorologicznych. Depesza SYNOP i STORM. Depesza METAR, SPECI. Krążek stacji na mapie synoptycznej oraz na mapach górnych. Praca z mapami synoptycznymi wykreślanie stref zachmurzenia, deficytów wilgotności, indeksów chwiejności atmosfery. Wykreślanie na mapie synoptycznej izobar, izalobar, izohips, izoterm i izaloterm. Depesza TEMP oraz wykreślanie diagramu aerologicznego.

Efekty uczenia się:

Nabycie umiejętności praktycznych w wykonywaniu obserwacji i pomiarów meteorologicznych oraz samodzielne kodowanie wyników obserwacji do międzynarodowego formatu wymiany informacji meteorologicznej. Interpretacja i analiza informacji synoptycznych w postaci krążków SYNOP oraz opracowywanie materiału synoptycznego.

F.I.2 SZKOLENIE II W CENTRUM SZKOLENIA SSH SZ RP

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	1		1	Z	O
Ogółem						**120**		**120**	**1**		**1**	**Z-1**	

Cztery tygodnie po VI semestrze.

Cele kształcenia:

Celem szkolenia specjalistycznego jest zapoznanie szkolonych z charakterystyką klimatyczną lotnisk wojskowych, wykonywanie kompleksowej analizy materiału synoptycznego, analiza i interpretacja produktów numerycznego prognozowania pogody oraz teledetekcyjnego badania atmosfery w celu opracowania prognozy pogody. Ponadto szkoleni zostaną zapoznani z różnymi rodzajami produktów meteorologicznych wykorzystywanych do meteorologicznego zabezpieczenia działań wojsk oraz zasadami ich opracowywania.

Treści kształcenia:

Zapoznanie z warunkami klimatycznymi lotnisk wojskowych w Polsce. Warunki minimalne. Opracowywanie oraz kompleksowa analiza materiału synoptycznego: map synoptycznych przyziemnych, map górnych (850 hPa, 700 hPa, 500 hPa, 300 hPa). Diagram aerologiczny i jego wykorzystanie. Produkty numerycznego prognozowania pogody – analiza i interpretacja. Wykorzystanie produktów teledetekcyjnego badania atmosfery do meteorologicznego zabezpieczenia działań wojsk. Opracowywanie komunikatów meteorologicznych, tekstowej prognozy pogody, prognoz specjalnych oraz prognoz graficznych. Opracowywanie prognozy pogody dla lotniska w postaci depeszy TAF. Prognoza GAMET, informacja AIRMET i SIGMET.

Efekty uczenia się:

Zdobycie wiedzy na temat warunków klimatycznych panujących na lotniskach wojskowych w Polsce. Potrafi obiektywnie interpretować wyniki numerycznego prognozowania pogody, analizować materiał synoptyczny i wyciągać wnioski z zastosowania metod teledetekcyjnego badania atmosfery przy opracowywaniu prognoz pogody oraz realizacji meteorologicznego zabezpieczenia zadań.

F.I.3 SZKOLENIE III W CENTRUM SZKOLENIA SSH SZ RP

Rozliczenie godzin:

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	Razem	kontaktowych	niekontaktowych	Razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII						120		120	1		1	Z	O
Ogółem						**120**		**120**	**1**		**1**	**Z-1**	

Cztery tygodnie po VIII semestrze.

Cele kształcenia:

Celem szkolenia jest zapoznanie szkolonych z funkcjonowaniem systemu wymiany danych meteorologicznych oraz z obowiązującymi w SZ RP dokumentami normatywnymi dotyczącymi meteorologicznego zabezpieczenia działań wojsk. Ponadto szkoleni zapoznają się z praktyczną realizacją zabezpieczenia lotnictwa wg przepisów WMO, ICAO i NATO.

Treści kształcenia:

Zabezpieczenie w informację meteorologiczną różnych rodzajów wojsk. Regulaminy i instrukcje dotyczące zasad realizacji meteorologicznego zabezpieczenia działań wojsk oraz lotów o statusie HEAD. Briefing meteorologiczny. Konsultacja meteorologiczna. Prognoza pogody dla lotniska. Prognoza pogody na przelot. Komunikat meteorologiczny. Dokumentacja lotniczo-meteorologiczna. Ostrzeżenie meteorologiczne. Prognoza tekstowa. Prognoza sektorowa. Prognoza graficzna. Opracowywanie i analiza materiału synoptycznego. Zapoznanie z produktami i oprogramowaniem wykorzystywanym do realizacji meteorologicznego zabezpieczenia wojsk. Opracowywanie dokumentacji, komunikatów meteorologicznych do meteorologicznego zabezpieczenia lotów i skoków spadochronowych/desantowania.

Efekty uczenia się:

Stosowania nowoczesnych technik w zabezpieczeniu meteorologicznym wojsk. Zapoznanie z dokumentami normatywnymi i samodzielne opracowywanie materiału synoptycznego, prognoz pogody i briefingu meteorologicznego.

10. DODATKOWE INFORMACJE O PROGRAMIE STUDIÓW

Wojskowa Akademia Techniczna

Opinia
Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport"
Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego

nr 12/RDN/ILiT/2021 z 8 czerwca 2021 r.

w sprawie programów jednolitych studiów magisterskich dla kandydatów na żołnierzy zawodowych na kierunku geodezja i kartografia rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022

Na podstawie § 25 ust. 1 pkt 13 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (tj. obwieszczenie Rektora WAT nr 2/RKR/2019 z dnia 9 października 2019 r.) Rada Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport" wyraża pozytywną opinię w sprawie programów jednolitych studiów magisterskich dla kandydatów na żołnierzy zawodowych na kierunku geodezja i kartografia rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022.

Przewodniczący Rady

płk prof. dr hab. inż. Michał KĘDZIERSKI

11. OPINIA SAMORZĄDU STUDENCKIEGO

Wojskowa Akademia Techniczna

Samorząd Studencki

Opinia
Rady Samorządu Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji
Samorządu Studenckiego WAT

z dnia 7 czerwca 2021r.

dotyczy: projektu programu studiów na kierunku „geodezja i kartografia" dla studentów studiów wojskowych jednolitych magisterskich realizowanego w formie stacjonarnej – nabór od października 2021 roku.

Rada Samorządu Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej zapoznała się z projektem programu studiów na kierunku „geodezja i kartografia" dla studentów studiów wojskowych realizowanego w formie stacjonarnej, w tym z efektami uczenia się i planem studiów, który obowiązywać będzie w Wojskowej Akademii Technicznej dla naboru od października 2021 roku

Rada Samorządu Wydziału stwierdza, że nie wnosi uwag i akceptuje wyżej wymieniony program studiów oraz wyraża pozytywną opinię.

Przewodniczący
Rady Samorządu Wydziału
Inżynierii Lądowej i Geodezji

st. szer. pchor. Grzegorz SŁOWIK

12. ARKUSZE UZGODNIEŃ

ARKUSZ UZGODNIEŃ
do programu kształcenia
dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

Uczelnia: *WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA*
Kierunek studiów: *Geodezja i kartografia*
Poziom studiów: *Jednolite studia magisterskie wojskowe*
Profil studiów: *Ogólnoakademicki*
Korpus osobowy / grupa osobowa / specjalność wojskowa:

1. *Rozpoznanie i Walki Radioelektronicznej / Geograficzna / Geoinformatyka*
2. *Rozpoznania i Walki Radioelektronicznej / Rozpoznania Ogólnego / Rozpoznanie Obrazowe*
3. *Siły Powietrzne / Meteorologiczna / Meteorologia*

Rok rozpoczęcia kształcenia: *2021*

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	**Stanowisko instytucji opiniującej** *(uzgodniono /nie uzgodniono)* *Uwagi*	**Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji**
Departament Szkolnictwa Wojskowego Ministerstwa Obrony Narodowej	uzgodniono MON DEPARTAMENT SZKOLNICTWA WOJSKOWEGO	DYREKTOR DEPARTAMENTU SZKOLNICTWA WOJSKOWEGO p.o. Jakub MYKOWSKI MON DEPARTAMENT SZKOLNICTWA WOJSKOWEGO

ARKUSZ UZGODNIEŃ
do programu kształcenia
dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

Uczelnia: ***WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA***
Kierunek studiów: ***Geodezja i kartografia***
Poziom studiów: ***Jednolite studia magisterskie wojskowe***
Profil studiów: ***Ogólnoakademicki***
Korpus osobowy / grupa osobowa / specjalność wojskowa:

1. ***Rozpoznanie i Walki Radioelektronicznej / Geograficzna / Geoinformatyka***
2. ***Rozpoznania i Walki Radioelektronicznej / Rozpoznania Ogólnego / Rozpoznanie Obrazowe***
3. ***Siły Powietrzne / Meteorologiczna / Meteorologia***

Rok rozpoczęcia kształcenia: 2021

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (*uzgodniono /nie uzgodniono*) *Uwagi*	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji
Wydziałowa Rada Studentów WIG	Uzgodniono	st. nar. pchor. Grzegorz Stawik przewodniczący WRS WIG

ARKUSZ UZGODNIEŃ
do programu kształcenia
dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

Uczelnia: ***WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA***
Kierunek studiów: ***Geodezja i kartografia***
Poziom studiów: ***Jednolite studia magisterskie wojskowe***
Profil studiów: ***Ogólnoakademicki***
Korpus osobowy / grupa osobowa / specjalność wojskowa:

1. ***Rozpoznanie i Walki Radioelektronicznej / Geograficzna / Geoinformatyka***
2. ***Rozpoznania i Walki Radioelektronicznej / Rozpoznania Ogólnego / Rozpoznanie Obrazowe***
3. ***Siły Powietrzne / Meteorologiczna / Meteorologia***

Rok rozpoczęcia kształcenia: 2021

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (*uzgodniono /nie uzgodniono*) *Uwagi*	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji
Zarząd Analiz Wywiadowczych i Rozpoznawczych - P2	b/u	MON ZARZĄD ANALIZ WYWIADOWCZYCH I ROZPOZNAWCZYCH - P2 SZEF ZARZĄDU ANALIZ WYWIADOWCZYCH I ROZPOZNAWCZYCH - P2 gen. bryg. Norbert IWANOWSKI

ARKUSZ UZGODNIEŃ
do programu kształcenia
dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

Uczelnia: ***WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA***
Kierunek studiów: ***Geodezja i kartografia***
Poziom studiów: ***Jednolite studia magisterskie wojskowe***
Profil studiów: ***Ogólnoakademicki***
Korpus osobowy / grupa osobowa / specjalność wojskowa:

1. ***Rozpoznanie i Walki Radioelektronicznej / Geograficzna / Geoinformatyka***
2. ***Rozpoznania i Walki Radioelektronicznej / Rozpoznania Ogólnego / Rozpoznanie Obrazowe***
3. ***Siły Powietrzne / Meteorologiczna / Meteorologia***

Rok rozpoczęcia kształcenia: 2021

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (*uzgodniono /nie uzgodniono*) *Uwagi*	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji
Zarząd Analiz Wywiadowczych i Rozpoznawczych - P2	b/u	MON ZARZĄD ANALIZ WYWIADOWCZYCH I ROZPOZNAWCZYCH - P2 SZEF ZARZĄDU ANALIZ WYWIADOWCZYCH I ROZPOZNAWCZYCH - P2 gen. bryg. Norbert IWANOWSKI

ARKUSZ UZGODNIEŃ
do programu kształcenia dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

Uczelnia: ***WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA***
Kierunek studiów: ***Geodezja i kartografia***
Specjalności:

1. ***Geoinformatyka***
2. ***Rozpoznanie obrazowe***

Rok rozpoczęcia kształcenia: 2021

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (*uzgodniono /nie uzgodniono)* *Uwagi*	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji
Szefostwo Rozpoznania Geoprzestrzennego	Uzgodniono.	SZEF ROZPOZNANIA GEOPRZESTRZENNEGO płk mgr inż. Sławomir JAKUBIUK SZEFOSTWO ROZPOZNANIA GEOPRZESTRZENNEGO

ARKUSZ UZGODNIEŃ
do programu kształcenia
dla kandydatów na żołnierzy zawodowych

Uczelnia: *WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA*
Kierunek studiów: *Geodezja i kartografia*
Specjalność: *Meteorologia*

Rok rozpoczęcia kształcenia: *2021*

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (*uzgodniono /nie uzgodniono*) *Uwagi*	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji
Szefostwo Służby Hydrometeorologicznej Sił Zbrojnych RP	UZGODNIONO	SZEF SZEFOSTWA SŁUŻBY HYDROMETEOROLOGICZNEJ SIŁ ZBROJNYCH RP płk Maciej BETKE 01 CZE. 2021

Wojskowa
Akademia
Techniczna

Opinia
Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport"
Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego

nr 17/RDN/ILiT/2021 z 14 września 2021 r.

w sprawie programów jednolitych studiów magisterskich wojskowych
dla kierunku studiów „geodezja i kartografia"
rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022

Na podstawie § 25 ust. 1 pkt 13 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (tj. obwieszczenie Rektora WAT nr 2/RKR/2019 z dnia 9 października 2019 r.) Rada Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport" wyraża pozytywną opinię w sprawie programów jednolitych studiów magisterskich wojskowych o profilu ogólnoakademickim dla kierunku studiów „geodezja i kartografia", rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022.

Przewodniczący Rady

płk prof. dr hab. inż. Michał KĘDZIERSKI

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

SEKRETARZ
Rady Dyscypliny Naukowej
„Inżynieria Lądowa i Transport"
mgr inż. Sylwia BURDYŃSKA