



**Wojskowa  
Akademia  
Techniczna**

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

**nr 124/WAT/2023 z dnia 28 września 2023 r.**

**w sprawie ustalenia programu jednolitych studiów magisterskich  
o profilu praktycznym dla kierunku studiów  
„technologie elektroniczne i telekomunikacyjne”**

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

**§ 1**

Ustala się program jednolitych studiów magisterskich o profilu praktycznym dla kierunku „technologie elektroniczne i telekomunikacyjne”, rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024, stanowiący załącznik do uchwały.

**§ 2**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Przewodniczący Senatu**

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

# WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

## WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

### PROGRAM STUDIÓW DLA KANDYDATÓW NA OFICERÓW

<b>Kierunek studiów:</b>	<i>technologie elektroniczne i telekomunikacyjne</i>
<b>Poziom studiów:</b>	<i>jednolite studia magisterskie</i>
<b>Profil studiów:</b>	<i>praktyczny</i>
<b>Specjalność wojskowa:</b>	<i>eksploatacja systemów łączności</i>

***Program studiów ustalony uchwałą Senatu Wojskowej Akademii Technicznej  
(nawa organu ustalającego program)***

***Nr 124/WAT/2023 z dnia 28 września 2023 r.***

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

## Spis treści

<b>1. PROGRAM STUDIÓW – ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. INFORMACJE OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA UCZELNI .....	3
2.2. CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW .....	3
2.3. OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA .....	5
2.4. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW .....	5
<b>3. MODUŁ WOJSKOWY .....</b>	<b>7</b>
3.1. REALIZACJA STANDARDU KSZTAŁCENIA WOJSKOWEGO .....	7
3.1.1. <i>Opis zakładanych efektów uczenia się</i> <i>wynikających ze standardu kształcenia wojskowego.....</i>	7
3.1.2. <i>Opis procesu kształcenia wynikającego ze standardu kształcenia wojskowego.....</i>	9
3.1.3. <i>Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się</i> <i>wynikających ze standardu kształcenia wojskowego.....</i>	10
3.1.4. <i>Macierz przedmiotów i efektów uczenia się</i> <i>dla standardu kształcenia wojskowego.....</i>	14
<b>4. MODUŁ KIERUNKOWY .....</b>	<b>15</b>
4.1. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.....	15
4.2. OPIS PROCESU KSZTAŁCENIA .....	21
4.3. SPOSÓB WERYFIKACJI KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ .....	22
4.4. MACIERZ POKRYCIA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ .....	24
<b>5. MODUŁ SPECJALISTYCZNY .....</b>	<b>26</b>
5.1. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA DANEGO KORPUSU OSOBOWEGO (GRUPY OSOBOWEJ) .....	26
5.2. OPIS PROCESU KSZTAŁCENIA .....	28
5.3. SPOSOBY WERYFIKACJI ZAKŁADANYCH SPECJALISTYCZNYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.....	29
5.4. MACIERZ POKRYCIA SPECJALISTYCZNYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ .....	30
<b>6. KALENDARZOWY PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH .....</b>	<b>32</b>
<b>7. PLAN STUDIÓW .....</b>	<b>33</b>
<b>8. PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW .....</b>	<b>34</b>
8.1. ZAJĘCIA MODUŁU WOJSKOWEGO .....	34
8.1.1. <i>Zajęcia kształcenia ogólnego.....</i>	34
8.1.2. <i>Zajęcia kształcenia kierunkowego.....</i>	51
8.1.3. <i>Zajęcia kształcenia sportowo-językowego.....</i>	93
8.2. ZAJĘCIA MODUŁU KIERUNKOWEGO .....	100
8.2.1. <i>Zajęcia kształcenia ogólnego.....</i>	100
8.2.2. <i>Zajęcia kształcenia podstawowego.....</i>	108
8.2.3. <i>Zajęcia kształcenia kierunkowego.....</i>	128
8.2.4. <i>Zajęcia związane z pracą dyplomową.....</i>	158
8.3. ZAJĘCIA MODUŁU SPECJALISTYCZNEGO / TREŚCI WYBIERALNE .....	166
<b>9. PRAKTYKI W JW I CENTRACH SPECJALISTYCZNYCH.....</b>	<b>276</b>
9.1. PRAKTYKI ZAWODOWE DOWÓDCZE.....	276
9.2. PRAKTYKI ZAWODOWE KIERUNKOWE.....	283
9.3. PRAKTYKI ZAWODOWE SPECJALISTYCZNE.....	289
<b>10. DODATKOWE INFORMACJE O PROGRAMIE STUDIÓW .....</b>	<b>296</b>
<b>11. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>298</b>

## 1. PROGRAM STUDIÓW – ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE

**Kierunek studiów:** technologie elektroniczne i telekomunikacyjne

**Poziom studiów:** jednolite studia magisterskie (JSM)

**Profil studiów:** praktyczny

**Forma studiów:** stacjonarna

**Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:** magister inżynier

**Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:** 7

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

**Dziedzina nauki:** nauki inżyniersko-techniczne

**Dyscyplina naukowa (wiodąca):** automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne

**Liczba semestrów:** 10

**Łączna liczba godzin:** 5223

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

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

- prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: 152,0
- kształtujących umiejętności praktyczne: 267,0
- z praktyk: 24,0
- z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych: 6,5

## **2. INFORMACJE OGÓLNE**

### **2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA UCZELNI**

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

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

Umiejscowienie Akademii w strukturach resortu obrony narodowej oraz nauki i szkolnictwa wyższego określa specyfikę nazwy, tradycji i możliwości Wojskowej Akademii Technicznej. Zdyscyplinowanie, konsekwencja, rzetelność naukowa i oddanie dydaktyczne znajduje uznanie w społeczności akademickiej jako sposób i droga wypełniania misji Akademii.

Wojskowa Akademia Techniczna wypełnia swą misję zarówno w ramach systemu obronnego Rzeczypospolitej Polskiej, jak i w szerszym wymiarze potrzeb społecznych – wszędzie tam, gdzie mogą znaleźć zastosowanie osiągnięcia badań naukowych prowadzonych w Uczelni lub gdzie potrzebni są Jej absolwenci.

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

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

### **2.2. CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW**

Jednolite studia magisterskie na kierunku *technologie elektroniczne i telekomunikacyjne* trwają 5 lat, obejmują 10 semestrów i są przeznaczone dla kandydatów na oficerów kierowanych po ich ukończeniu do objęcia stanowisk służbowych wymagających umiejętności praktycznych i kompetencji właściwych zawodowej służbie wojskowej w zakresie eksploatacji systemów łączności i informatyki, znajdujących się na wyposażeniu Sił Zbrojnych RP. O przyjęcie na studia mogą się ubiegać niekarani obywatele polscy, którzy zdali maturę i charakteryzują się odpowiednimi predyspozycjami

fizycznymi i psychicznymi do pełnienia zawodowej służby wojskowej.

Model studiów bazuje na integracji dwu powiązanych ze sobą modułów kształcenia. Moduł pierwszy zakłada zdobycie przez absolwentów praktycznych umiejętności inżynierskich w ramach realizacji kształcenia politechnicznego w pracowniach i laboratoriach Uczelni. Moduł drugi, również realizowany z wykorzystaniem zasobów dostępnych w Uczelni, profiluje kompetencje przyszłego oficera niezbędne do wykonywania obowiązków wynikających z pełnienia zawodowej służby wojskowej. Zajęcia obu modułów ujęte są w blokach kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego i specjalistycznego. W module wojskowym występują przedmioty ze szkolenia: ogólnowojskowego, humanistycznego, przywódczego, medycznego i sportowo-językowego. W module politechnicznym przyjęto zrównoważony charakter studiów, który zapewnia harmonijny i efektywny rozwój studenta, pozwalając mu na zdobywanie kompetencji etapami – od wiedzy i umiejętności ogólnotechnicznych aż po te, które zapewniają rozwiązywanie konkretnych zadań inżynierskich. W trakcie kształcenia studenci uzyskują w pierwszej kolejności solidne podstawy wiedzy teoretycznej z matematyki, fizyki, informatyki oraz elektrotechniki, które są niezbędne do przyswojenia w drugiej fazie studiów nowoczesnych zajęć kierunkowych i specjalistycznych, jak technika mikroprocesorowa, systemy teleinformatyczne, bezpieczeństwo cybernetyczne, technika mikrofalowa, radio programowalne, łączność satelitarna, projektowanie układów itp. Integrację obu modułów zapewniają, właściwe dla studiów o profilu praktycznym, 6-miesięczne praktyki zawodowe w jednostkach wojskowych. W ich skład wchodzi zarówno praktyki kształtujące kompetencje dowódcze (społeczne), praktyki kierunkowe przygotowujące studentów do ich przyszłych miejsc pracy w charakterze eksploatorów sprzętu jak i praktyki specjalistyczne obejmujące zajęcia w centrach funkcjonujących w obszarze wsparcia dowodzenia i monitorowania zagrożeń cyberbezpieczeństwa oraz praktyki oferujące udział w ćwiczeniach z komponentami sił sojuszniczych państw NATO.

Utworzenie kierunku, wpisujące się w misję Akademii, która jako uniwersytet techniczny, służy Siłom Zbrojnym RP, jest odpowiedzią na ich rosnące potrzeby w zakresie wdrażania do służby oficerów młodszych z kompetencjami inżynierskimi niezbędnymi do eksploatacji nowoczesnych systemów łączności i informatyki. Propozycja programowa kształcenia politechnicznego bazuje na zbiorze zakładanych efektów uczenia się, których osiągnięcie jest możliwe dzięki treściom ukierunkowanym na praktyczne wykorzystanie m.in. nowoczesnych radiostacji wielofunkcyjnych wchodzących na wyposażenie pododdziałów Wojska Polskiego, łączności satelitarnej, wojskowych sieci telekomunikacyjnych i systemów łączności radiowej, walki radioelektronicznej oraz węzłów teleinformatycznych w systemach wsparcia dowodzenia.

Kształcenie na kierunku *technologie elektroniczne i telekomunikacyjne* jest powiązane z działalnością naukową prowadzoną na Wydziale Elektroniki WAT. Studenci mają możliwość uczestnictwa w pewnych jej obszarach, m.in. podczas zajęć laboratoryjnych oraz w trakcie wykonywania projektów przedmiotowych i prac dyplomowych, ale również w ramach prężnie działającego kół naukowych. Na końcowych semestrach studiów studenci są wykonawcami projektów inżynierskich, realizowanych pod kierun-

kiem nauczycieli akademickich i podbudowujących końcowe, magisterskie prace dyplomowe. Uzyskane wyniki są prezentowane na konferencjach i publikowane w czasopismach naukowych. Zaangażowanie studentów w badania naukowe sprzyja intensyfikacji przekazywania wiedzy i doświadczenia w bezpośredniej relacji mistrz - uczeń.

W trakcie studiów kandydat do zawodowej służby wojskowej na obowiązek przedstawienia pisemnej zgody na przedstawienie wobec Niego postępowania sprawdzającego, o którym jest mowa w przepisach o ochronie informacji niejawnych.

### **2.3. OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA**

Absolwent wojskowych jednolitych studiów magisterskich o profilu praktycznym na kierunku *technologie elektroniczne i telekomunikacyjne* posiada kompetencje właściwe dla oficera, wynikające z zasad służby w korpusie osobowym łączności i informatyki w warunkach pokoju, kryzysu i wojny. Jednocześnie uzyskuje kwalifikacje zgodne z Polską Ramą Kwalifikacji na poziomie 7. W efekcie zna i rozumie w pogłębionym stopniu zjawiska fizyczne leżące u podstaw opisu elementów elektronicznych, analizy działania obwodów elektrycznych oraz analogowych i cyfrowych układów a także systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych, w tym systemów zawierających układy programowalne. Posiada wiedzę na temat trendów rozwojowych i nowych osiągnięć w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki. Potrafi, używając właściwych metod, technik, materiałów i narzędzi zaprojektować, wykonać, skonfigurować, uruchomić oraz przetestować układy i systemy elektroniczne i telekomunikacyjne przeznaczone do różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych. Zna procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych i potrafi je ocenić na podstawie analizy sposobu ich funkcjonowania. Ma kompetencje w zakresie wykorzystania symulacji komputerowych i techniki pomiarowej w planowaniu i przeprowadzaniu eksperymentów. Zna też ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualne przedsiębiorczości.

W wyniku przyswojonej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, absolwent kierunku jest przygotowany do objęcia pierwszego stanowiska służbowego w jednostkach wojskowych. Posiada kompetencje w zakresie planowania, konfigurowania i wykorzystania sieci radiowych i satelitarnych, rozwijania komponentów lokalnych systemów teleinformatycznych oraz praktycznej obsługi wozów dowodzenia, aparatowni transmisyjnych i terminali satelitarnych. Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz spełnia w tym zakresie wymagania sprawności językowej na poziomie określonym przez MON wg wytycznych porozumienia standaryzacyjnego NATO STANAG 6001.

### **2.4. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW**

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

Przy ustalaniu tematów pracy dyplomowych brane są pod uwagę potrzeby Ministerstwa Obrony Narodowej, Akademii oraz zainteresowania studentów. Temat i zakres pracy dyplomowej powinny być zgodne z efektami uczenia się określonymi dla danego kierunku i poziomu kształcenia. Liczba tematów prac umożliwia wybór tematu przez studenta. Każdy temat pracy dyplomowej jest realizowany przez jednego studenta.

Dopuszcza się możliwość realizacji jednego tematu pracy dyplomowej przez więcej niż jednego studenta, z zastrzeżeniem, że praca wykonana przez jednego studenta stanowi samodzielną pracę dyplomową. W związku z tym zadania do pracy dyplomowej, opinia i recenzja są oddzielne dla każdej pracy. Proponowane tematy prac dyplomowych z przypisanymi promotorami są zatwierdzane przez dziekana, a następnie podawane do wyboru przez studentów, najpóźniej na dwa semestry przed planowanym terminem ukończenia studiów. Najpóźniej na początku ostatniego semestru studiów student otrzymuje zatwierdzone przez dziekana zadanie do pracy dyplomowej.

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

Okres dyplomowania rozpoczyna się od daty wydania zadania dyplomowego i trwa do daty złożenia pracy dyplomowej do dziekanatu. Przed przystąpieniem do obrony pracy, dyplomant podchodzi do tzw. „obrony instytutowej pracy dyplomowej”, po pomyślnym zaliczeniu może przystąpić do egzaminu dyplomowego. Decyzję o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego podejmuje dziekan. Do przeprowadzenia egzaminu dyplomowego powoływane są dla poszczególnych kierunków studiów komisje egzaminu dyplomowego. Komisje powołuje dziekan. Harmonogram pracy komisji zatwierdza dziekan.

Egzamin dyplomowy studenta przeprowadza podkomisja w składzie 3-5 nauczycieli akademickich, ustalona każdorazowo przez przewodniczącego komisji. Przewodniczącym podkomisji jest przewodniczący komisji lub jego zastępca. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym i odbywa się na jawnym posiedzeniu podkomisji. Student przez około 20 minut referuje swoją pracę dyplomową. Po zakończeniu referatu odpowiada na pytania dotyczące treści referatu oraz na pytania egzaminacyjne, dotyczące zagadnień wchodzących w zakres kierunku studiów, na którym studiował. Przewodniczący podkomisji ma prawo uchylić pytanie, jeśli uzna, że wykracza ono poza ww. zakres zagadnień. Przewodniczący podkomisji może udzielić studentowi do 15 minut czasu, w celu przygotowania odpowiedzi na pytania egzaminacyjne. Łączny czas trwania egzaminu dyplomowego nie powinien przekraczać 60 minut.

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

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

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

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

Warunkiem mianowania kandydata na oficera na pierwszy stopień oficerski jest uzyskanie przez niego wykształcenia wyższego na poziomie określonym w programie studiów oraz zdanie egzaminu na oficera. Egzamin przygotowany i prowadzony jest zgodnie z Wytycznymi Dyrektora Departamentu Szkolnictwa Wojskowego obowiązującymi w danym roku akademickim.



### 3. MODUŁ WOJSKOWY

#### 3.1. REALIZACJA STANDARDU KSZTAŁCENIA WOJSKOWEGO

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

Zakładane efekty kształcenia wojskowego określono w załączniku do Decyzji Ministra Obrony Narodowej w sprawie Standardu Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów – minimalne wymagania programowe. W wyniku realizacji standardu kształcenia wojskowego absolwent powinien w trakcie studiów stopnia osiągnąć poniżej określone kwalifikacje.

Symbol	Efekty uczenia się
<b>Kategoria efektów: WIEDZA</b>	
W_SW_1	posiada interdyscyplinarną wiedzę z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych, dotyczącą istoty, prawidłowości i problemów funkcjonowania oficera w jednostce wojskowej w warunkach pokoju, kryzysu i wojny;
W_SW_2	posiada wiedzę z zakresu systemu dowodzenia i realizacji procesu dowodzenia;
W_SW_3	zna zasady organizowania i utrzymania gotowości bojowej w pododdziale;
W_SW_4	posiada wiedzę o organizacji, strukturach, rodzajach i podstawowym wyposażeniu pododdziałów rodzajów SZ RP oraz armii innych państw;
W_SW_5	posiada wiedzę na temat prowadzenia działań taktycznych na współczesnym polu walki na szczeblu plutonu i kompanii (równorzędnym) oraz charakterystykę i zasady wykorzystania różnego rodzaju wsparcia tych działań;
W_SW_6	posiada wiedzę niezbędną oficerowi młodszemu do dowodzenia, organizowania i prowadzenia działalności szkoleniowej, metodycznej i wychowawczej w pododdziale;
W_SW_7	zna budowę i zasady bezpiecznej eksploatacji w szkoleniu powierzonego sprzętu wojskowego (SpW) oraz zasady prowadzenia nadzoru nad powierzonym mieniem i SpW;
W_SW_8	zna misję i wizję SZ RP, zadania realizowane w ramach działań niekinetycznych i współpracy międzynarodowej oraz zasady ich komunikowania społeczeństwu;
W_SW_9	posiada wiedzę z zakresu prawnych uwarunkowań związanych ze służbą wojskową i funkcjonowaniem pododdziału oraz Międzynarodowego Prawa Humanitarnego Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ);
W_SW_10	zna zagrożenia występujące w cyberprzestrzeni oraz zasady bezpiecznego korzystania z przestrzeni informatycznej;
W_SW_11	zna podstawowe środki wsparcia dowodzenia;
W_SW_12	zna zasady i sposoby unikania zagrożeń oraz postępowania w sytuacji walki o przetrwanie w różnych warunkach;
W_SW_13	zna zasady udzielania pierwszej pomocy, w tym prowadzenia resuscytacji krążeniowo-oddechowej, założenia taktyczno-medyczne i standardy TCCC (Tactical Combat Casualty Care), w tym zasady postępowania w przypadku urazów typowych dla pola walki;
W_SW_14	zna regulacje prawne i procedury postępowania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zagrożenia środowiska naturalnego oraz zasady ochrony oraz postępowania z zanieczyszczeniami;
<b>Kategoria efektów: UMIEJĘTNOŚCI</b>	
U_SW_1	rozpoznaje, diagnozuje i rozwiązuje problemy związane z dowodzonym pododdziałem wykorzystując elementy przywództwa;
U_SW_2	posiada umiejętności do kierowania i dowodzenia podległym pododdziałem;
U_SW_3	stosuje formy, metody, techniki i narzędzia niezbędne do planowania i prowadzenia szkolenia ogólnowojskowego i bojowego w pododdziale;
U_SW_4	planuje, organizuje i prowadzi działalność szkoleniową, metodyczną oraz wychowawczą w pododdziale;
U_SW_5	potrafi posługiwać się ogólnowojskowym SpW będącym na wyposażeniu pododdziału;

<b>Symbol</b>	<b>Efekty uczenia się</b>
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 zgodnie z obowiązującymi w resorcie obrony narodowej aktami normatywnymi dotyczącymi wymagań określonych aktami normatywnymi w sprawie kształcenia i egzaminowania ze znajomości języków obcych w resorcie obrony narodowej;
U_SW_16	posiada sprawność fizyczną zgodnie z obowiązującymi w resorcie obrony narodowej aktami normatywnymi dotyczącymi wychowania fizycznego;
U_SW_17	posiada zdolność do funkcjonowania we współczesnym środowisku informacyjnym oraz potrafi skutecznie komunikować w czasie pokoju, kryzysu i wojny;
<b>Kategoria efektów: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
K_SW_1	rozumie idee uczenia się przez całe życie oraz wykazuje gotowość do pogłębiania wiedzy, umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zadań na zajmowanym stanowisku;
K_SW_2	jest świadomy posiadania wysokiej sprawności fizycznej oraz odporności psychicznej, pozwalającej na niezakłóconą realizację zadań w warunkach stresu i wzmożonego ryzyka;
K_SW_3	ma poczucie bycia obywatelem Rzeczypospolitej Polskiej (RP) oraz Unii Europejskiej (UE) o ugruntowanej świadomości patriotyczno – historyczno – obronnej, rozumie relacje funkcji społecznych i zawodowych oraz zachodzące procesy społeczne i ekonomiczne;
K_SW_4	zna, rozumie i stosuje zasady <i>Kodeksu Honorowego Żołnierza Zawodowego Wojska Polskiego</i> , rozumie znaczenie komunikacji w procesie kształtowania pozytywnego wizerunku żołnierza SZ RP;
K_SW_5	rozumie rolę dowódcy w pododdziale, jest świadomy znaczenia przywództwa, samodoskonalenia oraz doskonalenia zawodowego podwładnych, odpowiedzialności za dowodzenie i szkolenie podwładnych, powierzony sprzęt wojskowy, utrzymanie wysokiej dyscypliny i gotowości bojowej w czasie pokoju i w konfliktach zbrojnych oraz terminową realizację zadań;
K_SW_6	jest świadomy zagrożeń dla zdrowia podwładnych i własnego w przypadku nieprzestrzegania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w służbie wojskowej;
K_SW_7	jest świadom zagrożeń występujących w obszarze cyberbezpieczeństwa;
K_SW_8	rozumie pojęcia z obszaru komunikacji strategicznej oraz zasady funkcjonowania środowiska informacyjnego, poprawnie komunikuje się w języku polskim oraz zna zasady nowoczesnego kształtowania wizerunku Wojska Polskiego.

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

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

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

Pierwszym etapem kształcenia realizowanym częściowo jeszcze przed rozpoczęciem I roku studiów jest Szkolenie Podstawowe kończące się egzaminem a następnie złożeniem przysięgi wojskowej. Szkolenie podstawowe realizowane jest w oparciu o „Program szkolenia podstawowego SZ RP” ze szczególnym uwzględnieniem treści w obszarze: podstaw regulaminów SZ RP, taktyki, szkolenia strzeleckiego, inżynierjno–saperskiego, OPBMR, OPL, łączności, terenoznawstwa i szkolenia medycznego.

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

W trakcie pierwszego roku studiów realizowane jest szkolenie w ramach 11-miesięcznej dobrowolnej zasadniczej służby wojskowej. Treści kształcenia realizowane w tym etapie szkolenia są częścią modułu oficerskiego w zakresie przygotowującym kandydatów do egzaminu na podoficera.

Jednym z etapów kształcenia są zajęcia realizowane w ramach obozu językowego, w trakcie którego podnoszone są umiejętności językowe podchorążych.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ostateczną formą weryfikacji nabytej wiedzy i umiejętności jest Egzamin na oficera, w trakcie którego sprawdzeniu podlega: wyszkolenie i umiejętności strzeleckie, teoretyczna i

praktyczna znajomość regulaminów i przepisów wojskowych, wyszkolenie z musztry, umiejętność dowodzenia pododdziałem oraz prowadzenia nauczania w roli instruktora i kierownika zajęć. Weryfikowana jest także wiedza z zakresu prowadzenia działań taktycznych przez pododdział, zagadnień zabezpieczenia bojowego i zabezpieczenia logistycznego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych wyników z kształcenia wojskowego, kształcenia specjalistycznego, praktyk oraz wychowania fizycznego a także uzyskanie wymaganego poziomu umiejętności językowych.

## KSZTAŁCENIE WOJSKOWE

Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Nazwa przedmiotu	Symbol efektu kształcenia wojskowego
<b>Grupa treści kształcenia ogólnego</b>		
WLO - IOZ	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	W_SW_1, W_SW_6, U_SW_1, U_SW_4, U_SW_12, K_SW_1, K_SW_3, K_SW_4, K_SW_5,
WLO - IOZ	Podstawy komunikacji strategicznej – teoria i praktyka	W_SW_1, W_SW_8, U_SW_2, U_SW_8, U_SW_17; K_SW_4, K_SW_8,
WLO - IOZ	Przywództwo w dowodzeniu	W_SW_1, W_SW_2, W_SW_6, U_SW_1, U_SW_2, U_SW_8, U_SW_12, K_SW_5,
WLO - IOZ	Historia sztuki wojennej	W_SW_1, W_SW_5, K_SW_1, K_SW_3,
WLO - IOZ	Historia Polski	W_SW_1, W_SW_8, K_SW_1, K_SW_3, K_SW_4,
SSW	Ochrona informacji niejawnych	W_SW_9, W_SW_10, U_SW_1, U_SW_11, U_SW_17, K_SW_5, K_SW_7
WLO - IOZ	Profilaktyka antykorupcyjna	W_SW_1, U_SW_14, K_SW_4,
WCY	Bezpieczeństwo cybernetyczne	W_SW_1, W_SW_10, U_SW_11, U_SW_17, K_SW_7, K_SW_8
Sekcja BHP	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	W_SW_7, W_SW_14, U_SW_6, K_SW_6,
<b>Grupa treści kształcenia kierunkowego</b>		
SSW	Podstawy dowodzenia	W_SW_2, W_SW_3, W_SW_4, W_SW_5, W_SW_6, U_SW_2, U_SW_3, K_SW_1, K_SW_5
SSW	Taktyka	W_SW_2, W_SW_4, W_SW_5, W_SW_6, U_SW_2, U_SW_3, U_SW_5, U_SW_9, K_SW_1, K_SW_5
SSW	Podstawy survivalu	W_SW_5, W_SW_12, U_SW_5, U_SW_9, U_SW_16, K_SW_2, K_SW_6,

Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Nazwa przedmiotu	Symbol efektu kształcenia wojskowego
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_1, W_SW_5, W_SW_7, W_SW_8, U_SW_5, U_SW_6, U_SW_7, K_SW_3, K_SW_5,
SSW	Szkolenie strzeleckie	W_SW_6, W_SW_7, W_SW_14, U_SW_3, U_SW_4, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5, K_SW_6
WEL	Środki dowodzenia	W_SW_2, W_SW_4, W_SW_11, U_SW_5, U_SW_11, K_SW_7,
WLO - IOZ/ /SSW	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna	W_SW_1, W_SW_6, U_SW_3, U_SW_4, U_SW_6, K_SW_1, K_SW_5,
WLO - IOZ	Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych (MPHKZ)	W_SW_1, W_SW_8, W_SW_9, U_SW_10, K_SW_5,
WLO - IOB	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	W_SW_1, W_SW_5, W_SW_8, U_SW_9, U_SW_9, U_SW_10, K_SW_3, K_SW_5
WML	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	W_SW_6, W_SW_7, W_SW_14, U_SW_5, U_SW_6, U_SW_7, K_SW_5, K_SW_6,
WLO	Działania niekinetyczne	W_SW_1, W_SW_8, W_SW_9, U_SW_10, U_SW_17, K_SW_1, K_SW_3, K_SW_8
WIG	Ochrona środowiska	W_SW_1, W_SW_14, U_SW_6, K_SW_6
SSW	Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	W_SW_2, W_SW_4, W_SW_5, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5,
WTC	Obrona przed bronią masowego rażenia	W_SW_1, W_SW_4, W_SW_5, W_SW_14, U_SW_4, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5, K_SW_6
WML	Połączone wsparcie ogniowe	W_SW_4, W_SW_5, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5, K_SW_6
SSW	Zabezpieczenie inżynieryjne	W_SW_4, W_SW_5, W_SW_7, W_SW_14, U_SW_5, U_SW_6, K_SW_5, K_SW_6,
SSW	Zabezpieczenie medyczne	W_SW_1, W_SW_13, U_SW_13, K_SW_6,
SSW	Regulaminy SZRP	W_SW_1, W_SW_6, U_SW_4, U_SW_9, K_SW_5,

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

**WLO-IOZ** - Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania, Instytut Zarządzania

**WLO-IBO** - Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania, Instytut Bezpieczeństwa

**SSW** - Studium Szkolenia Wojskowego

**WLO** – Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania

**WIG** – Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji

**WEL** – Wydział Elektroniki i Elektrotechniki

**WML** – Wydział Mechatroniki i Lotnictwa

**SJO** – Studium Języków Obcych

**WTC** – Wydział Nowych Technologii i Chemii

### 3.1.4. Macierz przedmiotów i efektów uczenia się dla standardu kształcenia wojskowego

	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	Podstawy komunikacji strategicznej – teoria i praktyka	Przywódtwo w dowodzeniu	Historia sztuki wojennej	Historia Polski	Ochrona informacji niejawnych	Profilaktyka antykorupcyjna	Bezpieczeństwo cybernetyczne	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	Podstawy dowodzenia	Taktyka	Podstawy survivalu	Gotowość mobilizacyjna i bojowa	Rozpoznanie i armie innych państw	Topografia wojskowa	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	Szkolenie strzeleckie	Systemy łączności i środki dowodzenia	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo metodyczna	Międzynarodowe Prawo Humanitarne Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ)	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	Działania niekinetyczne	Ochrona środowiska	Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	Obrona przed bronią masowego rażenia (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				
W_SW_2			X							X	X		X	X	X			X							X										
W_SW_3										X			X					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	X							
W_SW_6	X									X	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		X													
W_SW_10						X		X																											
W_SW_11												X						X																	
W_SW_12																																			
W_SW_13																																			
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				X				
U_SW_5											X	X			X	X	X					X			X	X	X	X	X						
U_SW_6								X								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			
U_SW_10																				X	X		X												
U_SW_11						X		X							X			X																	
U_SW_12	X		X																																
U_SW_13																																X			
U_SW_14							X																												
U_SW_15																																	X		
U_SW_16												X																						X	
U_SW_17		X				X		X															X												
K_SW_1	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	X	X	X	X			
K_SW_6								X				X					X					X		X		X	X	X	X	X	X	X		X	
K_SW_7						X		X										X																	X
K_SW_8		X						X															X												



## 4. MODUŁ KIERUNKOWY

### 4.1. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

#### Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia:

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

#### i jest ujęty w trzech kategoriach:

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

#### Objaśnienie oznaczeń:

- w kolumnie **symbol i numer efektu**:
  - K - kierunkowe efekty uczenia się,
  - W, U, K (po podkreślniku) - kategoria - odpowiednio: **wiedzy**, **umiejętności**, **kompetencji społecznych**,
  - 01, 02, 03, .... - numer efektu uczenia się.
- w kolumnie **kod składnika opisu** - Inż<sup>1</sup>\_P7S\_WG - kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

---

<sup>1</sup> w przypadku kompetencji inżynierskich;

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
<b>WIEDZA Absolwent:</b>		
K_W01	osiada wiedzę ogólną z matematyki w zakresie stanowiącym podbudowę do zrozumienia budowy i zasady działania urządzeń i systemów, metod przetwarzania sygnałów oraz opisu i analizy wyników eksperymentów w elektronice i telekomunikacji, obejmującą: 1. algebrę liczb zespolonych, rachunek macierzowy z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, elementy geometrii analitycznej i rachunku wektorowego, 2. zagadnienia analizy matematycznej, w tym ciągi i szeregi liczbowe, własności funkcji, rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunek całkowy oraz równania różniczkowe zwyczajne, 3. metody statystyki opisowej	P7S_WG
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, elektryczność, magnetyzm, ruch falowy, optykę i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w urządzeniach elektronicznych oraz systemach telekomunikacyjnych, ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania	P7S_WG
K_W03	zna budowę i zasadę działania komputera, systemu operacyjnego i sieci komputerowych oraz środowiska obliczeniowe i programy użytkowe służące do przetwarzania danych, realizacji obliczeń i sporządzania dokumentacji technicznej.	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W04	posiada wiedzę z informatyki stosowanej w zakresie programowania wysokopoziomowego, projektowania, administrowania i wykorzystania baz danych oraz aplikacji bazodanowych do przetwarzania informacji	P7_WG
K_W05	posiada wiedzę z zakresu elektrotechniki obejmującą prawa, metody opisu i analizy obwodów elektrycznych oraz metody przetwarzania sygnałów	P7S_WG
K_W06	zna własności materiałów wykorzystywanych w budowie elementów elektronicznych i optoelektronicznych, budowę, zasadę działania liniowych i nieliniowych urządzeń elektronicznych, w tym w wersji scalonej, pracujących w zakresie małych i wielkich częstotliwości	P7S_WG Inż_P6S_WG
K_W07	posiada wiedzę z zakresu wytwarzania, przesyłania, przechowywania i przetwarzania danych cyfrowych obejmującą metody syntezy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, architekturę systemów cyfrowych i mikroprocesorowych, środowiska i metody ich projektowania i programowania oraz języki opisu sprzętu	P7S_WG Inż_P6S_WG
K_W08	posiada wiedzę z zakresu metrologii stosowanej w elektronice i telekomunikacji obejmującą narzędzia i metody pomiaru wielkości charakteryzujących elementy i układy analogowe i cyfrowe oraz wiedzę z zakresu metrologii teoretycznej obejmującą metody obliczeniowe stosowane do opisu i analizy wyników eksperymentu oraz wiedzę na temat używanych do tego celu narzędzi informatycznych.	P7S_WG

<b>symbol i numer efektu</b>	<b>opis zakładanych efektów uczenia się</b>	<b>kod składnika opisu</b>
K_W09	posiada wiedzę z zakresu przewodowego i bezprzewodowego nadawania, transmisji i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych w tym wiedzę na temat budowy urządzeń nadawczo-odbiorczych, właściwości torów transmisyjnych, propagacji fal elektromagnetycznych, modeli kanałów telekomunikacyjnych, techniki antenowej, stosowanych protokołów, roli kodowania, modulacji i kryptografii	P7S_WG Inż_P6S_WG
K_W10	posiada wiedzę z zakresu własności standardowych metod i protokołów przewodowego i bezprzewodowego nadawania, transmisji i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych, możliwości ich konfiguracji i obszarów zastosowania	P7S_WG
K_W11	ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych, w tym na temat zagrożeń i metod przeciwdziałania cyberatakom oraz sposobów zabezpieczenia systemów przed nieuprawnionym dostępem	P7S_WG
K_W12	posiada wiedzę w zakresie metod i narzędzi projektowania i symulacji analogowych i cyfrowych urządzeń i systemów oraz sieci i usług telekomunikacyjnych z uwzględnieniem zadanych kryteriów	P7S_WG
K_W13	posiada wiedzę na temat procesów konstruowania prostych urządzeń elektronicznych oraz budowy bezpiecznych sieci teleinformatycznych, w tym wiedzę na temat zasad ich organizacji i administracji oraz standardów protokołów komunikacyjnych	P7S_WG Inż_P7S_WG
K_W14	posiada wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów z zakresu technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych, norm kompatybilności, skutków oddziaływania fal elektromagnetycznych na otoczenie.	P7S_WG P7S_WK Inż_P6S_WG
K_W15	zna aktualne trendy rozwojowe w zakresie technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych	P7S_WG P7S_WK Inż_7S_WG
K_W16	zna specyfikę przyszłego miejsca pracy, zakres realizowanych zadań, strukturę stanowisk, możliwości rozwoju zawodowego i ścieżki awansowej	P7S_WK Inż_P7S_WK
K_W17	rozumie pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, zna podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz orientuje się w najnowszej historii Polski	P7S_WK Inż_P7S_WK

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>Absolwent:</b>		
K_U01	potrafi dokonać opisu i analizy podstawowych procesów fizycznych i technicznych wykorzystując do tego celu poznany aparat matematyczny, w szczególności potrafi wykorzystać liczby zespolone, szeregi liczbowe, rachunek różniczkowy, całkowy i macierzowy, potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne oraz wykorzystać podstawowe metody opisu wyników eksperymentu	P7S_UW
K_U02	potrafi wykorzystać poznane prawa fizyki i aparat matematyczny do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, elektryczności, magnetyzmu, ruchu falowego, optyki, fizyki ciała stałego oraz przeprowadzić zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją podstawowe pomiary fizyczne w zbudowanym przez siebie układzie pomiarowym oraz oszacować niepewność w pomiarach bezpośrednich i pośrednich	P7S_UW
K_U03	potrafi samodzielnie korzystać ze źródeł literaturowych, baz danych, standardów i norm inżynierskich oraz innych źródeł w celu rozwijania swej wiedzy, dokonywać twórczej interpretacji, integracji i krytycznej oceny pozyskiwanych informacji oraz formułować na ich podstawie wnioski	P7S_UK P7S_UU
K_U04	potrafi w sposób zorganizowany pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów realizacji zadania	P7S_UO
K_U05	potrafi odczytać oraz wykonać, w tym ze wsparciem narzędzi komputerowych, inżynierską dokumentację techniczną obejmującą rysunki konstrukcyjne i schematy elektryczne zgodne z obowiązującymi normami	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U06	potrafi opracować szczegółową dokumentację dotyczącą realizacji zadania projektowego lub eksperymentu badawczego oraz przygotować i przedstawić prezentację uzyskanych wyników w formie liczbowej i graficznej i poprowadzić dyskusję/debatę poświęconą ich omówieniu z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii	P7S_UK
K_U07	potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych – instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i telekomunikacyjnych, kart katalogowych, not aplikacyjnych i innej dokumentacji w jęz. angielskim	P7S_UK
K_U08	potrafi stosować i adaptować poznane teorie, metody i modele matematyczne do analizy działania i projektowania urządzeń i systemów elektronicznych analogowych i cyfrowych oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych	P7S_UW
K_U09	potrafi sformułować specyfikację prostych urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji, w tym także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P7S_UW Inż_P7S_UW

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
K_U10	potrafi, korzystając z standardów i norm inżynierskich, zaprojektować obwody drukowane, wykonać, uruchomić, skonfigurować oraz przetestować proste urządzenia elektroniczne i telekomunikacyjne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając dobranych właściwie metod, technik i narzędzi, specjalizowanego oprogramowania wspierającego, kart katalogowych i not aplikacyjnych	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U11	potrafi, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, projektować proste systemy elektroniczne oraz przewodowe i bezprzewodowe systemy transmisji danych i bazy danych z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, konfigurować urządzenia i protokoły komunikacyjne w lokalnych i rozległych sieciach teleinformatycznych oraz administrować nimi identyfikując, oceniając i zapobiegając zagrożeniom ich bezpieczeństwa	P7S_UW P7S_UK Inż_P7S_UW
K_U12	potrafi wykorzystać odpowiednie programistyczne narzędzia symulacyjne do oceny działania urządzeń i systemów telekomunikacyjnych oraz sieci komputerowych i telekomunikacyjnych	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U13	potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i aparaturą pomiarową przeznaczonymi do pomiarów wielkości charakteryzujących elementy i urządzenia elektroniczne, sieci przewodowe i bezprzewodowe oraz ocenić ich przydatność	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U14	potrafi zaplanować eksperyment badawczy, przeprowadzić pomiary parametrów i charakterystyk urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych oraz wyciągnąć właściwe wnioski z uzyskanych wyników	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U15	potrafi zaprojektować proces testowania urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych oraz – w przypadku wykrycia błędów – sformułować diagnozę	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U16	potrafi dokonać analizy sygnałów oraz systemów ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U17	potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym oraz do oprogramowania mikrokontrolerów/mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym lub w urządzeniu telekomunikacyjnym	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U18	potrafi porównywać i ocenić rozwiązania urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych ze względu na zadane kryteria użytkowe oraz zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U19	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla elektroniki i telekomunikacji oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	P7S_UW Inż_P7S_UW
K_U20	potrafi samodzielnie i we współpracy z innymi, w tym również w roli kierownika zespołu, wykonywać typowe dla inżyniera obowiązki zawodowe wykorzystując doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki zawodowej w środowisku przyszłego miejsca pracy zajmującego się eksploatacją technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych, w tym utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów oraz wdrażaniem nowych rozwiązań	P7S_UO Inż_P7S_UW

<b>symbol i numer efektu</b>	<b>opis zakładanych efektów uczenia się</b>	<b>kod składnika opisu</b>
K_U21	potrafi komunikować się z otoczeniem na tematy związane z wykonywanym zawodem oraz prowadzić konstruktywną i fachową dyskusję w tym zakresie	P7S_UK
K_U22	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie urządzeń i systemów telekomunikacyjnych i telekomunikacyjnych – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, etyczne, społeczne, ekonomiczne i prawne oraz samodzielnie planować proces własnego uczenia się przez całe życie	P7S_UO Inż_P7S_UW
K_U23	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE Absolwent:</b>		
K_K01	jest gotów do uznania znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu elektroniki i telekomunikacji, jest gotów do jej krytycznej oceny i ciągłego podnoszenia swych kompetencji zawodowych	P7S_KK
K_K02	jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK
K_K03	jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny, wykazywania dbałości o wykonanie zleconych zadań, przestrzegania zasad etyki zawodowej, poszanowania różnorodności poglądów i kultur oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu	P7S_KR
K_K04	jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P7S_KR
K_K05	jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych	P7S_KO
K_K06	jest gotów do wypełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza do formułowania i przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiały informacji i opinii dotyczących osiągnięć w zakresie technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych	P7S_KO P7S_KR

## 4.2. OPIS PROCESU KSZTAŁCENIA

Kształcenie kierunkowe na programie jednolitych studiów magisterskich o profilu praktycznym na kierunku *technologie elektroniczne i telekomunikacyjne* dla kandydatów na oficerów obejmuje wyłącznie zajęcia obligatoryjne. Układ treści kształcenia zawiera w odpowiednich proporcjach elementy wiedzy ogólnej składające się na kompetencje inżynierskie i społeczne, elementy wiedzy podstawowej, przekazywanej w ramach takich zajęć podbudowujących jak matematyka, fizyka, elektrotechnika, podstawy elektroniki, wprowadzenia do programowania i inne, a także elementy wiedzy kierunkowej z zakresu dyscyplin, do których przypisany jest kierunek studiów – automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (AEEiTK) oraz informatyka techniczna i telekomunikacja (ITT). W zakresie wiedzy kierunkowej do zbioru zajęć zawierających kluczowe treści kształcenia należą te, które stanowią kanon uprawianych dyscyplin, czyli np. układy analogowe, technika mikroprocesorowa, technika mikrofalowa, podstawy telekomunikacji i radiokomunikacji, systemy i sieci telekomunikacyjne, podstawy przetwarzania sygnałów, anteny i propagacja fal, podstawy modulacji i detekcji, symulacja i projektowanie układów. Realizowane zajęcia odbywają się w formie wykładów oraz w grupach w formie ćwiczeń audytoryjnych, ćwiczeń laboratoryjnych, projektów i seminariów. Zajęcia z ćwiczeń audytoryjnych realizowane są w formie zajęć grupowych, natomiast zajęcia laboratoryjne realizowane są indywidualnie lub w małych podgrupach. Każda z form realizacji zajęć wymaga od studentów nakładu samodzielnej pracy. Przekazywane w ramach zajęć kierunkowych treści kształcenia bazują na metodach, technikach i narzędziach, które przewidują realizację prac projektowych, badań symulacyjnych, modelowania 2D i 3D, konfigurowania i programowania urządzeń programowalnych, naukę lutowania, zajęć praktycznych w zakresie przygotowania płytki PCB, montażu i demontażu elementów elektronicznych, konfigurowania i uruchamiania sieci telekomunikacyjnej, badań eksperymentalnych. Zestawienie tabelaryczne poniżej wskazuje, że ponad połowę godzin zajęć prowadzonych w uczelni i przeznaczonych na realizację powyższych treści stanowią godziny kształtujące umiejętności praktyczne.

treści kształcenia	liczba godzin zajęć w formie wykładu	liczba godzin zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)
ogólnego	48	38
podstawowego	196	258
kierunkowego	234	272
suma:	478	568

Końcowym etapem kształcenia jest proces dyplomowania, na który, oprócz zajęć seminaryjnych, składa się projekt przeddyplomowy oraz praca dyplomowa, realizowane kolejno na IX i X semestrze studiów. Co do zasady mają one charakter zajęć o treściach wybieranych przez studenta na drodze wskazania tematu z puli tematów proponowanych przez nauczycieli akademickich i gestora korpusu osobowego. Zadaniem studenta realizującego projekt przeddyplomowy jest opracowanie koncepcji rozwiązania problemu projektowego według specyfikacji uzgodnionej z przyszłym promotorem

pracy dyplomowej oraz rozwiązanie tego problemu, np. na drodze wykonania podzespołu lub całego urządzenia elektronicznego, napisania lub adaptacji fragmentu kodu programu, zestawienia stanowiska i wykonania pomiarów, wykonania badań symulacyjnych itp. Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym stopień opanowania zakładanych efektów uczenia się a uzyskanie pozytywnej oceny z jej obrony na egzaminie dyplomowym jest warunkiem ukończenia studiów.

Uzupełnieniem kształcenia kierunkowego w uczelni są dwa rodzaje praktyk – praktyki zawodowe kształtujące kompetencje dowódcze (społeczne) w łącznym wymiarze 8 tygodni (po I roku studiów i na V roku studiów) oraz praktyki kierunkowe w przyszłych miejscach pracy oficerów służb technicznych w łącznym wymiarze 8 tygodni (po II i III roku studiów).

Aby spełnić wymóg kompetencyjny posiadania przez absolwenta umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych oraz umiejętności językowych przyszłego oficera, określonych przez MON na podstawie porozumienia standaryzacyjnego NATO STANAG 6001, w programie kształcenia przewidziany jest obowiązkowy lektorat z języka angielskiego w wymiarze 480 godzin ćwiczeń audytoryjnych, realizowany w pierwszych ośmiu semestrach (po 60 godzin w każdym).

#### **4.3. SPOSÓB WERYFIKACJI KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Weryfikacja zakładanych kierunkowych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta odbywa się wieloetapowo – na poziomie realizowanych zajęć, na poziomie projektu przeddyplomowego, praktyk zawodowych oraz pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego.

Weryfikacji podlegają efekty uczenia się osiągnięte przez studenta w ramach zajęć o charakterze grupowym, wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (w tym ćwiczenia, zajęcia laboratoryjne, seminaryjne i projekty) oraz o charakterze indywidualnym w postaci zadań, prac i projektów wykonywanych przez studenta bez udziału nauczyciela akademickiego. Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się odbywa się w formie: egzaminów (ustnych i pisemnych), zaliczeń na ocenę, zaliczeń na ocenę uogólnioną, bieżących odpowiedzi na pytania kontrolne, kolokwium i sprawdzianów, prac indywidualnych oraz projektów.

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

Ocena osiągniętych przez studenta zakładanych efektów uczenia się polega na ocenie przez nauczyciela akademickiego osiągnięcia ich poziomu. Na Wydziale Elektroniki przyjęto stosowanie przy ocenie studenta podanych poniżej poziomów osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%,

ocenę dobłą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%,



ocenę <u>dobrą</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%,
ocenę <u>dostateczną plus</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%,
ocenę <u>dostateczną</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%,
ocenę <u>niedostateczną</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%,
ocenę <u>uogólnioną zal.</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%,
ocenę <u>uogólnioną nzal.</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.





## 5. MODUŁ SPECJALISTYCZNY

### 5.1. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA DANEGO KORPUSU OSOBOWEGO (GRUPY OSOBOWEJ)

Zakładane specjalistyczne efekty uczenia podane poniżej, zostały określone w uzgodnieniu z osobą właściwą do opracowania modelu przebiegu służby wojskowej w korpusie osobowym łączności i informatyki dla grupy osobowej eksploatacji systemów łączności 28B01. Efekty specjalistyczne są też integralną częścią efektów kierunkowych (politechnicznych) z wyłączeniem efektów odnoszących się ściśle do kształcenia wojskowego.

Objaśnienie oznaczeń:

W – kategoria wiedzy,

U – kategoria umiejętności,

K – kategoria kompetencji społecznych,

28 – korpus łączności i informatyki,

B – grupa osobowa: eksploatacja systemów łączności,

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu uczenia się.

Symbol efektu	Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia się i szkolenia	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
W_28B_01	posiada wiedzę z zakresu organizacji i wyposażenia pododdziałów i oddziałów dowodzenia i łączności, zasad i sposobów wykorzystania środków łączności w systemach teleinformatycznych, planowania łączności z uwzględnieniem zagrożeń współczesnego pola walki	K_W09, K_W10, K_W16, K_W17
W_28B_02	posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanego w systemach teleinformatycznych, ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji	K_W06, K_W09, K_W13
W_28B_03	posiada umiejętność analizy zjawisk i mechanizmów związanych z powstawaniem i oddziaływaniem sygnałów zakłócających o częstotliwościach radiowych, stosowania przedsięwzięć przeciwdziałania negatywnym skutkom oddziaływania fal elektromagnetycznych, projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie urządzeń i systemów oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów	K_W02, K_W09, K_W13, K_W14
W_28B_04	zna zasady akwizycji i przetwarzania cyfrowego sygnałów, wykorzystania FFT do analizy widmowej, filtracji okienkowej i analizy korelacyjnej oraz metod projektowania i implementacji filtrów cyfrowych	K_W05, K_W07, K_W08
W_28B_05	posiada wiedzę z zakresu rodzaju usług telekomunikacyjnych świadczonych w sieciach telekomunikacyjnych, ich jakości, bezpieczeństwa teleinformatycznego oraz zarządzania tymi sieciami	K_W10, K_W11, K_W12
W_28B_06	posiada wiedzę z zakresu znajomości architektur oraz technik komunikacyjnych stosowanych w sieciach i systemach telekomunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych, w tym opartych na stosie protokołów TCP/IP	K_W09, K_W10, K_W12
W_28B_07	posiada wiedzę z zakresu znajomości rodzajów sił zbrojnych, struktur organizacyjnych, wyposażenia, rodzajów działań bojowych i ich zabezpieczenia, systemu dowodzenia i stopnia jego automatyzacji, sposobów ugrupowania wojsk w toku działań bojowych, wypełniania dokumentów bojowych, wszechstronnego zabezpieczenia działań, w tym logistycznego	K_W16, K_W17

<b>Symbol efektu</b>	<b>Kompetencje oficera właściwe dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w ujęciu efektów uczenia się i szkolenia</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b>
W_28B_08	posiada wiedzę z zakresu opisu i analizy funkcjonowania usług i systemów teleinformatycznych zgodnie z zasadami Enterprise Architecture (widoki architektury).	K_W12, K_W15
W_28B_09	posiada wiedzę z zakresu zastosowania procedur i procesów planowania, wdrażania i utrzymania usług teleinformatycznych zgodnie z ITIL.	K_W11, K_W15
W_28B_10	posiada wiedzę z zakresu wykorzystywanych w kluczowych systemach teleinformatycznych SZ RP usług podstawach i dedykowanych.	K_W04, K_W12, K_W15
W_28B_11	posiada wiedzę z zakresu organizacji sieci teleinformatycznych zgodnie z koncepcją FMN (Federated Mission Networking).	K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W15
U_28B_01	potrafi zaplanować wykorzystanie oraz eksploatować urządzenia telekomunikacyjne wchodzących w skład polowych systemów łączności stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości usług	K_U09, K_U11, K_U12, K_U15, K_U17, K_U18, K_U20
U_28B_02	potrafi zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego w pododdziale dowodzenia i łączności oraz prowadzić dokumentację eksploatacyjną powierzonego sprzętu wojskowego	K_U20, K_U21, K_U23
U_28B_03	potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia systemu teleinformatycznego oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia obrony WSŁil z zakresu bezpieczeństwa teleinformatycznego i walki radioelektronicznej	K_U11, K_U12, K_U18
U_28B_04	potrafi wyznaczyć parametry propagacyjne fal radiowych, zorganizować przedsięwzięcia zapewniające KEM dla urządzeń i systemów łączności	K_U13, K_U14, K_U16
U_28B_05	potrafi zastosować elementarne metody cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz zna budowę i działanie urządzeń telekomunikacyjnych	K_U16, K_U17
U_28B_06	potrafi zaplanować i zorganizować polowy system łączności stosownie do wymagań i norm taktyczno-operacyjnych, świadomy zagrożeń przed oddziaływaniem ogniowym i WE, wykonać niezbędną dokumentację planistyczno-eksploatacyjną oraz potrafi kierować i zarządzać systemem i jego elementami	K_U20, K_U21, K_U23
U_28B_07	potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych możliwych do zastosowania w systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z danego zadania projektowego lub dyplomowego	K_U03, K_U06, K_U07, K_U10, K_U11
U_28B_08	potrafi zaplanować funkcjonowanie systemu wsparcia użytkownika systemu teleinformatycznego w oparciu o dobre praktyki zawarte w ITIL	K_U10, K_U11, K_U19, K_U20, K_U21
U_28B_09	potrafi zaplanować architekturę podstawowych usług teleinformatycznych i usług dedykowanych (FAS) wymaganych na stanowisku dowodzenia poziomu taktycznego.	K_U10, K_U11, K_U18, K_U20, K_U21, K_U22
K_28B_01	jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04
K_28B_02	jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP.	K_K05, K_K06

## 5.2. OPIS PROCESU KSZTAŁCENIA

Kształcenie specjalistyczne na programie jednolitych studiów magisterskich o profilu praktycznym na kierunku *technologie elektroniczne i telekomunikacyjne* dla kandydatów na oficerów przebiega w sposób podobny do kształcenia kierunkowego i obejmuje zajęcia obligatoryjne oraz zajęcia wybieralne, którym przypisano 30% punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów. Celem kształtowania przede wszystkim umiejętności inżynierskich, w ramach tych zajęć jedynie ok. 40 % łącznej liczby godzin przeznaczonych jest na zajęcia wykładowe, pozostałe 60 % przypada na zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne. Prowadzona na Wydziale Elektroniki WAT działalność naukowa oraz wdrożeniowa na rzecz Sił Zbrojnych RP zapewnia autorską konstrukcję zajęć specjalistycznych, które tym samym nadążają za szybkim rozwojem technologii z zakresu elektroniki i telekomunikacji.

treści kształcenia	liczba godzin zajęć w formie wykładu	liczba godzin zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)
ogólnego, podstawowego i kierunkowego	478	568
specjalistycznego	608	836
suma:	1086	1404

Podstawowe znaczenie w kształceniu specjalistycznym mają laboratoria jako forma zajęć kształtująca umiejętności praktyczne. Wszystkie zajęcia laboratoryjne prowadzone są w pracowniach i laboratoriach wyposażonych we współczesną i, w wielu wypadkach, unikalną aparaturę pozwalającą na nabycie przez studentów umiejętności praktycznych niezbędnych w ich przyszłej pracy zawodowej. Bazę laboratoryjną Wydziału Elektroniki tworzy aparatura wspierająca proces dydaktyczny zakupiona zarówno ze środków MON w ramach Planu Modernizacji Technicznej, dotacji celowej MON, jak i umów użyczeń przez firmy współpracujące z Wydziałem. Dzięki niej studenci studiujący na kierunku *technologie elektroniczne i telekomunikacyjne* realizują specjalistyczne zajęcia m.in. w obszarze zautomatyzowanych systemów zarządzania walką, węzłów teleinformatycznych, systemów taktycznej łączności pola walki, radiostacji małej mocy, radia programowalnego, systemów satelitarnych, sieci federacyjnych FMN, sieci 5G, programowania struktur FPGA i innych. Dostępne laboratoria pozwalają na nauczanie procesu prawidłowego planowania systemu łączności radiowej oraz dystrybucji danych radiowych, konfiguracji i utrzymania usług podstawowych, wirtualizacji, bezpieczeństwa i wsparcia dowodzenia ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy z zakresu baz danych stosowanych w obecnych rozwiązaniach łączności i informatyki. Mała liczebność podgrup laboratoryjnych jest gwarancją wysokiej jakości kształcenia.

Uzupełnieniem kształcenia specjalistycznego w uczelni są praktyki specjalistyczne w łącznym wymiarze 8 tygodni – praktyki zawodowe kształtujące kompetencje z zakresu systemów teleinformatycznych przeznaczonych do wspomaganiania procesów kierowania i dowodzenia, praktyki kształtujące kompetencje w zakresie rozpoznawania,

zapobiegania i wykrywania zagrożeń godzących w bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych oraz praktyki kształtujące kompetencje w zakresie zapewnienia funkcjonowania systemów łączności satelitarnej, radiowej oraz teleinformatycznej w czasie prowadzenia ćwiczeń i operacji wojskowych (na IV i V roku studiów).

### **5.3. SPOSOBY WERYFIKACJI ZAKŁADANYCH SPECJALISTYCZNYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta (kandydata na oficera) w uczelni i w czasie praktyk w centrach specjalistycznych i jednostkach wojskowych odbywa się na poziomie zaliczeń poszczególnych form realizacji zajęć.

Weryfikacji podlegają efekty uczenia się osiągnięte przez studentów na zajęciach specjalistycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich, instruktorów i żołnierzy zawodowych (w centrach specjalistycznych i jednostkach wojskowych) prowadzących zajęcia w ramach szkolenia teoretycznego, zajęć o charakterze praktycznym (w tym ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych i terenowych), a także zadań indywidualnych i prac wykonywanych przez studenta bez udziału nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia.

Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się z kategorii wiedzy i umiejętności odbywa się w formie: egzaminów (ustnych i pisemnych), zaliczeń na ocenę, zaliczeń ogólnych, bieżących odpowiedzi na pytania kontrolne, kolokwium i sprawdzianów oraz opracowań indywidualnych. Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych odbywa się podczas ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, seminaryjnych i projektowych a także poprzez ocenę działań i postaw studenta w trakcie odbywanej praktyki zawodowej. Ocena osiągniętych przez studenta zakładanych efektów uczenia się polega na ocenie przez nauczyciela akademickiego osiągnięcia ich poziomu. Na Wydziale Elektroniki przyjęto stosowanie przy ocenie studenta podanych poniżej poziomów osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Ocenę <u>bardzo dobra</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%.
Ocenę <u>dobrą plus</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%.
Ocenę <u>dobrą</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%.
Ocenę <u>dostateczną plus</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%.
Ocenę <u>dostateczną</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%.
Ocenę <u>niedostateczną</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Ocenę <u>uogólnioną zal.</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie wyższym niż 50%.
Ocenę <u>uogólnioną nzal.</u>	otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.

5.4. MACIERZ POKRYCIA SPECJALISTYCZNYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekty uczenia się	PRZEDMIOTY / ZAJĘCIA KSZTAŁCENIA SPECJALISTYCZNEGO																																			
	Przedmioty	Radiostacje UHF/VHF L3Harris	Radiostacje HF L3Harris	Techniki modulacji i detekcji	Technika układów programowalnych	Mikrokontrolery w zastosowaniach wojskowych	Analiza sygnałów	Wojskowe bazy danych	Administrowanie systemami operacyjnymi	Sieci IP w zastosowaniach wojskowych 1	Urządzenia radiokomunikacyjne 1	Systemy i techniki dostępne	Technika emisji i odbioru	Programowanie komputerowych aplikacji użytkownika	Sensory w technice cyfrowej	Sieci IP w zastosowaniach wojskowych 2	Urządzenia radiokomunikacyjne 2	Taktyka i sztuka operacyjna	Taktyka rodzajów wojsk	Systemy i urządzenia transmisyjne	Aplikacje układów FPGA	Systemy i urządzenia komutacyjne	Technika i urządzenia multimedialne w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych	Podstawy teledetekcji	Graficzne środowisko programistyczne	Węzły teleinformatyczne w systemach wsparcia dowodzenia	Techniki komunikacyjne w sieciach przewodowych	Systemy radiokomunikacyjne	Podstawy bezpieczeństwa informacyjnego	Systemy i usługi multimedialne w zastosowaniach wojskowych	Zastosowania systemów satelitarnych	Usługi funkcjonalne systemów łączności				
<b>WIEDZA</b>																																				
W_28B_01	X	X									X																									
W_28B_02	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X	X	X	X		X		X			X			
W_28B_03			X				X					X											X								X					
W_28B_04				X	X	X							X	X						X	X			X								X				
W_28B_05								X	X	X					X	X							X			X	X	X	X	X	X			X		
W_28B_06								X	X						X	X										X	X	X		X						
W_28B_07																		X	X															X		
W_28B_08																																				
W_28B_09																																			X	
W_28B_10								X																											X	
W_28B_11								X	X						X											X										
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>																																				
U_28B_01	X	X	X	X					X	X			X	X	X	X					X	X			X	X					X			X		
U_28B_02																						X														
U_28B_03			X				X						X													X		X								
U_28B_04										X	X	X				X												X								
U_28B_05					X	X	X						X	X	X						X	X		X	X										X	
U_28B_06								X									X	X							X							X				
U_28B_07			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X				X		X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	
U_28B_08																																				X
U_28B_09								X												X						X										
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>																																				
K_28B_01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
K_28B_02	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	



Efekty uczenia się	PRZEDMIOTY / ZAJĘCIA KSZTAŁCENIA SPECJALISTYCZNEGO - cd																														
	Systemy satelitarne	Radio programowalne	Metody numeryczne	Inżynieria wojskowych systemów radioelektronicznych	Wojskowe systemy łączności radiowej	Planowanie wojskowych systemów łączności radiowej	Taktyka specjalistyczna 1	Łączność satelitarna	Zarządzanie wojskowymi systemami łączności	Internet rzecz	Radio equipment programming	Zintegrowane systemy cyfrowe	Mikroprocesory i systemy wbudowane	Wirtualizacja w sieciach i systemach	Taktyka specjalistyczna 2	Administrowanie urządzeniami Cisco	Sieci bezprzewodowe następnej generacji	Procesory sygnałowe	Podstawy kryptografii	Podstawy walki radioelektronicznej	Sieci IP następnej generacji	Systemy teleinformatyczne w NATO i SZ RP	Metrologia pola elektromagnetycznego	Fuzja danych	Praktyka zawodowa kierunkowa 1	Praktyka zawodowa kierunkowa 2	Praktyka zawodowa specjalistyczna 1	Praktyka zawodowa specjalistyczna 2	Praktyka zawodowa specjalistyczna 3		
<b>WIEDZA</b>																															
W_28B_01		X			X	X	X	X	X			X	X		X		X		X	X		X			X	X					X
W_28B_02	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X			X				X	X	X			X	
W_28B_03			X																	X		X	X	X							
W_28B_04						X				X	X	X				X	X			X		X									
W_28B_05	X				X			X	X	X				X		X			X						X	X	X	X	X	X	
W_28B_06	X				X			X		X			X	X		X					X				X	X	X	X	X	X	
W_28B_07				X			X								X						X	X							X	X	
W_28B_08																						X						X			
W_28B_09								X							X							X						X			
W_28B_10								X																X	X	X	X				
W_28B_11							X	X								X						X					X	X	X	X	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>																															
U_28B_01	X			X			X	X	X	X				X	X	X		X				X			X	X	X			X	
U_28B_02															X										X	X					
U_28B_03				X			X												X	X					X	X	X	X	X	X	
U_28B_04	X	X			X	X		X														X			X	X				X	
U_28B_05			X							X	X	X						X							X						
U_28B_06							X		X	X				X	X										X	X	X	X	X	X	
U_28B_07	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
U_28B_08																X						X						X			
U_28B_09		X				X								X		X											X	X			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>																															
K_28B_01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	
K_28B_02	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X				X	X	X					X	X	X	





## 8. PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW

### 8.1. ZAJĘCIA MODUŁU WOJSKOWEGO

#### 8.1.1. Zajęcia kształcenia ogólnego

Przedmiot: A.I.1. Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna

#### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	8					8		8				Z	O
IV	2	10				12		12				Zo	O
VIII		10				10		10				Zo	O
<b>Ogółem</b>	10	20				30		30				Zo-2 Z-1	O

#### Cele kształcenia

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

### **Treści kształcenia**

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

### **Opis efektów uczenia się**

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

## Przedmiot: A.I.2. Podstawy komunikacji strategicznej – teoria i praktyka

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
VIII	10	20				30		30				Zo	O
<b>Ogółem</b>	10	20				30		30				Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

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

### **Opis efektów uczenia się**

Rozumienie podstawowych pojęć związanych z komunikacją strategiczną, istoty komunikacji strategicznej, jej funkcji i zdolności w czasie pokoju, kryzysu i wojny; rozumienie znaczenia środowiska informacyjnego w komunikacji strategicznej NATO i Sił Zbrojnych RP; znajomość zasad działania w środowisku informacyjnym; znajomość reguł językowych, stosowania zasad prostego języka oraz poprawnej polszczyzny; znajomość obowiązujących uregulowań prawnych oraz przepisów regulujących zasady informacji publicznej; znajomość zasad budowania strategii komunikowania się; umiejętność poprawnego artykułowania informacji, myśli i uczuć w formie ustnej i pisemnej; umiejętność wykorzystania zasad retoryki i metod erystyki w komunikacji; umiejętność wypowiadania się do mediów i współpracy z mediami; znajomość zasad realizacji polityki informacyjnej resortu; umiejętność nawiązywania kontaktów interpersonalnych; umiejętność opracowania planu organizacji i przebiegu wydarzenia medialnego; umiejętność rozpoznania, zdiagnozowania, rozwiązania i koordynacji sytuacji kryzysowych w komunikacji strategicznej.

## Przedmiot: A.I.3. Przywództwo w dowodzeniu

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
II	4	4				8		8				Z	O
III	6	16				22		22				E	O
<b>Ogółem</b>	10	20				30		30				E-1 Z-1	O

### **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.

## Przedmiot: A.I.4. Historia sztuki wojennej

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
IV	10	10				20		20				Zo	O
Ogółem	10	10				20		20				Zo-1	O

#### **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.

## Przedmiot: A.I.5. Historia Polski

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	16	14				30		30	2		2	Zo	O
<b>Ogółem</b>	16	14				30		30	2		2	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

Początki państwa polskiego. Upadek i restauracja monarchii piastowskiej w XI wieku. Rozbicie dzielnicowe. Odnowienie Królestwa Polskiego i jego modernizacja za Kazimierza Wielkiego w XIV wieku. Jagiellonowie na tronie polskim w XIV i XV wieku. Panowanie ostatnich Jagiellonów. Rzeczpospolita Obojga Narodów oraz pierwsi władcy elekcyjni na tronie w drugiej połowie XVI wieku. Wojny Rzeczypospolitej szlacheckiej w XVII wieku. Rzeczpospolita w czasach saskich. Między anarchią a oświeceniem. Ziemie polskie w czasach napoleońskich i po kongresie wiedeńskim. O niepodległą ojczyznę – Polska i Polacy od powstania listopadowego do wiosny ludów. Powstanie styczniowe. Galicja polskim Piemontem. Sprawa polska w czasie I wojny światowej. Zmiany ustrojowe i polityczne II Rzeczypospolitej w latach 1918-39. Sukcesy i porażki Polski w okresie międzywojennym. II wojna światowa, polski czyn zbrojny w latach II wojny światowej 1939-1945. Budowa systemu komunistycznego w Polsce

1944-1948. Zbrojne podziemie niepodległościowe 1944-1956/1963. Stalinizm w Polsce 1948-1956. Realny socjalizm 1957-1970. Socjalizm konsumpcyjny 1970-1980. Rewolucja „Solidarności” i stan wojenny 1980-1986. „Okrągły stół” i transformacja systemu komunistycznego 1986-1991. PRL w bloku sowieckim 1944-1989. Polska na obczyźnie 1945-1990. Pierwsza dekada III RP 1991-1999.

### **Opis efektów uczenia się**

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

## Przedmiot: A.I.6. Ochrona informacji niejawnych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
II	4					4		4				Z	O
III	4	2				6		6				Zo	O
<b>Ogółem</b>	8	2				10		10				Zo-1 Z-1	O

### **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.

## Przedmiot: A.I.7. Profilaktyka antykorupcyjna

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
III	8					8		8				Z	O
Ogółem	8					8		8				Z-1	O

### **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 niepożądaných 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.

## Przedmiot: A.I.8. Bezpieczeństwo cybernetyczne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	4	6				10		10				Zo	O
Ogółem	4	6				10		10				Zo-1	O

### Cele kształcenia

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

### Treści kształcenia

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

### Opis efektów uczenia się

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

## Przedmiot: A.I.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia 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	O

#### **Cele kształcenia**

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

#### **Treści kształcenia**

Wybrane regulacje prawne z zakresu prawa pracy dotyczące BHP (dyrektywy UE, konwencje Międzynarodowej Organizacji Pracy (MOP), Kodeks pracy, przepisy resortu obrony narodowej). Organizacja i metodyka szkolenia żołnierzy w zakresie BHP z uwzględnieniem prowadzenia instruktażu stanowiskowego. Zagrożenia czynnikami szkodliwymi dla zdrowia, uciążliwymi i niebezpiecznymi podczas pełnienia czynnej służby wojskowej. Okoliczności i przyczyny charakterystycznych wypadków w związku z pełnieniem służby wojskowej. Tryb postępowania powypadkowego. Podstawy prawne w zakresie ochrony ppoż., systemy wykrywania pożarów, substancje palne i wybuchowe. Zapobieganie zagrożeniom pożarowym, postępowanie w czasie pożaru. Użycie podręcznego sprzętu gaśniczego, ewakuacja.

**Opis efektów uczenia się**

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

## 8.1.2. Zajęcia kształcenia kierunkowego

Przedmiot: A.II.1. Podstawy dowodzenia

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	6	6				12		12				Z	O
II	4	8				12		12				Zo	O
<b>Ogółem</b>	12	12				24		24				Zo-1 Z-1	O

### **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).

## Przedmiot: A.II.2. Taktyka

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	4	6				10		10				Z	O
II	4	6				10		10				Zo	O
III	2	6				8		8				Z	O
IV		12				12		12				Zo	O
<b>Ogółem</b>	10	30				40		40				Zo-2 Z-2	O

#### **Cele kształcenia**

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

#### **Treści kształcenia**

Ogólna charakterystyka działań zbrojnych. Klasyfikacja działań taktycznych. Charakterystyka zasad i czynniki walki. Podział, struktury organizacyjne i wyposażenie pododdziałów rodzajów wojsk w poszczególnych rodzajach SZ RP. Zasady użycia pododdziałów rodzajów wojsk w poszczególnych rodzajach SZ RP w działaniach taktycznych. Prowadzenie działań taktycznych przez pododdziały rodzajów wojsk w różnorodnych środowiskach pola walki. Dowodzenie pododdziałem w różnorodnych środowiskach pola walki.

**Opis efektów uczenia się**

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



## Przedmiot: A.II.3. Podstawy survivalu

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	9					9		9				Z	O
IV		22				22		22				Zo	O
Ogółem	9	22				31		31				Z-1 Zo-1	O

#### **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. Budowa schronień oraz ogniska survivalowe. Techniki podawania lokalizacji z wykorzystaniem improwizowanych metod. Pozyskiwanie wody oraz zdobywanie i przygotowanie pożywienia. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

### **Opis efektów uczenia się**

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

## Przedmiot: A.II.4. Gotowość mobilizacyjna i bojowa

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
II	6					6		6				Z	O
V	4	6				10		10				Zo	O
<b>Ogółem</b>	10	6				16		16				Zo-1 Z-1	O

#### **Cele kształcenia**

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

#### **Treści kształcenia**

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

**Opis efektów uczenia się**

Znajomość podstawowych wskaźników i definicji dotyczących mobilizacji i utrzymania normatywów gotowości bojowej w pododdziale; znajomość zasad utrzymania stałej gotowości bojowej i osiągnięcia gotowości do podjęcia działań oraz stanów gotowości kryzysowej; znajomość elementów bazy mobilizacyjnej; znajomość dokumentacji gotowości bojowej na szczeblu pododdziału. Kierowanie procesem osiągnięcia gotowości do podjęcia działań w pododdziale.

## Przedmiot: A.II.5. Rozpoznanie i armie innych państw

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	4	4				8		8				Z	O
II	4	6			2	12		12				Zo	O
<b>Ogółem</b>	8	10			2	20		20				Z-1 Zo-1	O

### **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 organiza-

cyjne i uzbrojenie wybranych armii innych państw do szczebla batalionu. Obiekty rozpoznania. Cechy demaskujące użycia uzbrojenia w działaniach bojowych. Przygotowanie pododdziału do prowadzenia rozpoznania. Sposoby prowadzenia rozpoznania przez pododdział. Prowadzenie rozpoznania w punkcie obserwacyjnym. Noktowizja i termowizja w prowadzeniu rozpoznania.

### **Opis efektów uczenia się**

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

## Przedmiot: A.II.6. Topografia wojskowa

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	6	14				20	2	22				Zo	O
VIII	4	16				20	2	22				Zo	O
Ogółem	10	30				40	4	44				Zo-2	O

### **Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

Charakterystyczne formy rzeźby terenu i obiekty terenowe (naturalne i antropogeniczne) oraz ich właściwości taktyczne. Pomiary w terenie. Orientowanie się w terenie bez mapy w dzień i w nocy. Przygotowanie i wykonanie marszu wg azymutu. Wydawnictwa kartograficzne (mapy papierowe i cyfrowe) i ich charakterystyka. Układy współrzędnych i wojskowe systemy meldunkowe. Znaki umowne map topograficznych. Pomiary na mapach topograficznych. Wykorzystanie mapy podczas pracy w terenie. Orientowanie się w terenie wg mapy i przyrządów nawigacyjnych. Przyrządy i urządzenia nawigacyjne wykorzystywane w pododdziałach rodzajów wojsk. Współczesne systemy informacji przestrzennej

(oprogramowanie komercyjne, przeglądarki internetowe , Serwer Informacji i Usług Geograficznych GEOSERWER). Fotointerpretacja danych obrazowych.

**Opis efektów uczenia się**

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



## Przedmiot: A.II.7. Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
II	8					8		8				Z	O
VII		8				8		8				Z	O
Ogółem	8	8				16		16				Z-2	O

#### **Cele kształcenia**

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

#### **Treści kształcenia**

Geneza logistyki wojskowej; istota, cel i zakres logistyki wojskowej; podsystem kierowania logistyką SZ RP; struktura i funkcjonowanie terytorialnego systemu zaopatrywania SZ RP; podział zadań i kompetencji pomiędzy WOG/ jednostką pełniącą funkcję WOG a JW w zakresie realizacji zabezpieczenia logistycznego i finansowego; gospodarka materiałowa na szczeblu pododdziału; organizacja i wyposażenie pododdziałów logistycznych; zabezpieczenie materiałowe i techniczne na szczeblu pododdziału; ogólna charakterystyka funkcjonowania podsystemu TiRW; ogólne

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

### **Opis efektów uczenia się**

Znajomość istoty, celów i treści logistyki wojskowej oraz struktur funkcjonowania systemu logistycznego SZ RP; rozumienie funkcjonowania gospodarki wojskowej; znajomość podstaw zabezpieczenia logistycznego działań taktycznych na szczeblu pododdziału; ogólna znajomość możliwości oferowanych przez pakiet informatyczny LOGFAS. Znajomość założeń i zadań normujących problematykę HNS w państwie; umiejętność posługiwania się dokumentami normatywnymi oraz ich stosowania na potrzeby planowania i realizacji zadań wynikających z obowiązków państwa-gospodarza

**Przedmiot: A.II.8. Szkolenie strzeleckie**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	2	12				14		14				Zo	O
II	1	15				16		16				Zo	O
III	2	6				8		8				Zo	O
IV	1	9				10		10				Zo	O
V	2	6				8		8				Zo	O
VI	1	9				10		10				Zo	O
VII		12				12		12				Zo	O
VIII	1	9				10		10				Zo	O
<b>Ogółem</b>	10	78				88		88				Zo-8	O

**Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

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

### **Opis efektów uczenia się**

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

## Przedmiot: A.II.9. Systemy łączności i środki dowodzenia

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
II	4	6				10		10				Zo	O
III	4	6				10		10				Zo	O
<b>Ogółem</b>	8	12				20		20				Zo-2	O

### **Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

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

kierowania środkami walki). Przepisy korespondencji radiowej i ogólne zasady zarządzania częstotliwościami radiowymi w SZ RP. Bezpieczeństwo i ochrona systemów teleinformatycznych. Posługiwanie się wybranymi środkami wsparcia dowodzenia (łączności oraz zautomatyzowanymi systemami dowodzenia i kierowania środkami walki) będącymi na wyposażeniu pododdziału.

### **Opis efektów uczenia się**

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

## Przedmiot: A.II.10. Działalność szkoleniowa i szkoleniowo metodyczna

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	4	4				8		8				Zo	O
II	4	4				8		8				Zo	O
V	4	8				12		12				Zo	O
VI	4	8				12		12				Zo	O
<b>Ogółem</b>	16	24				40		40				Zo-4	O

### **Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

Rola dydaktyki w szkoleniu wojskowym. Podstawowe pojęcia szkolenia wojskowego. Organizacja systemu szkolenia w jednostce wojskowej. System działalności szkoleniowo-metodycznej w SZ RP. Zasady dydaktyczne. Formy działalności szkoleniowo-metodycznej w pododdziale. Formy i metody szkolenia w pododdziale. Formy organizacyjne zajęć. Modele instruowania. Dokumentacja szkoleniowo-metodyczna i ewidencja w procesie szkolenia pododdziału. Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna dowódcy w pododdziale. Baza gabinetowa i polowa oraz

technicznych środków nauczania. Tok zajęć teoretycznych i praktycznych. Rola, miejsce oraz zadania kierownika zajęć oraz instruktorów w procesie planowania, organizowania oraz realizowania szkolenia w pododdziale. Formułowanie celów szkolenia. Dobór treści szkolenia. Kontrola i ocena w procesie szkolenia. Przygotowanie i prowadzenie szkolenia w punkcie nauczania do zajęć z przedmiotów szkolenia bojowego. Prowadzenie 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. Kształcenie na odległość - E-learning. Organizacja i funkcjonowanie Systemu Wykorzystania Doświadczeń w SZ RP (SWD).

### **Opis efektów uczenia się**

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



**Przedmiot: A.II.11. Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych (MPHKZ)**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
VII	10	10				20		20				E	O
<b>Ogółem</b>	10	10				20		20				E-1	O

**Cele kształcenia**

Celem kształcenia jest dostarczenie niezbędnej wiedzy wymaganej do realizacji zadań zgodnie z MPHKGZ oraz nabycie zdolności koniecznych do właściwego zastosowania i odpowiedniego reagowania podczas prowadzenia działań zbrojnych.

**Treści kształcenia**

Geneza i rozwój prawa wojennego. Główne założenia i zasady MPHKGZ (definicja MPHKGZ, źródła MPHKGZ a zasady użycia siły (ROE), MPHKGZ a prawo krajowe). Międzynarodowy Ruch Czerwonego Krzyża i Czerwonego Półksiężycy. 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 MPHKGZ. 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. MPHKGZ a konflikty wewnętrzne. Znaki i oznaczenia stosowane w MPHKGZ. Odpowiedzialność za naruszania MPHKGZ (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 zgodnie z MPHKZ.

## Przedmiot: A.II.12. Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
VII	8	12				20		20				Zo	O
Ogółem	8	12				20		20				Zo-1	O

#### **Cele kształcenia**

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

#### **Treści kształcenia**

Globalne problemy bezpieczeństwa. Narody Zjednoczone i porozumienia regionalne. Procesy rozbrojeniowe i mechanizmy kontroli zbrojeń. Obszary porozumień rozbrojeniowych istotnych dla bezpieczeństwa globalnego. Misje specjalne i operacje wojskowe w systemie bezpieczeństwa. Problemy bezpieczeństwa regionalnego. NATO i UE wobec zagrożeń globalnych i regionalnych. System obrony państwa. Elementy systemu bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej (RP). Przesłanki bezpieczeństwa narodowego RP. Strategia obronności. Prawno - organizacyjne podstawy systemu obronnego RP. Polska w systemie sojuszniczym NATO. Operacje poza granicami Polski. Udział SZ RP w międzynarodowej współpracy wojskowej. Podstawowe pojęcia dotyczące operacji pokojowych i stabilizacyjnych. Typologia operacji pokojowych i stabilizacyjnych. Charakter zadań wykonywanych przez polskie kontyngenty wojskowe podczas udziału w misjach pokojowych i stabilizacyjnych. Zasady użycia siły w działaniach pokojowych i stabilizacyjnych. Podstawowe zasady i sposoby wykonywania zadań mandatowych.

**Opis efektów uczenia się**

Rozumienie istoty bezpieczeństwa państw; znajomość podstawowych zasad jego funkcjonowania; rozumienie funkcjonowania systemu obrony państwa; zrozumienie procesów zachodzących w jego systemie politycznym oraz w życiu społeczno-politycznym; zapoznanie z funkcjonowaniem i strukturami współczesnych instytucji europejskich i międzynarodowych w dobie procesów integracyjnych; znajomość podstawowych terminów dotyczących operacji pokojowych i stabilizacyjnych; znajomość typologii operacji pokojowych i stabilizacyjnych; znajomość doświadczeń SZ RP z udziału w operacjach pokojowych i stabilizacyjnych; znajomość sposobów i zasad działania w czasie wykonywania zadań mandatowych.

## Przedmiot: A.II.13. Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
VI	6	8				14		14				Zo	O
Ogółem	6	8				14		14				Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

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

**Opis efektów uczenia się**

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

## Przedmiot: A.II.14. Działania niekinetyczne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
VIII	4	6				10		10				Z	O
Ogółem	4	6				10		10				Z-1	O

### **Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

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

**Opis efektów uczenia się**

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



## Przedmiot: A.II.15. Ochrona środowiska

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
V	4	4				8		8				Z	O
Ogółem	4	4				8		8				Z-1	O

#### **Cele kształcenia**

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

#### **Treści kształcenia**

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

**Opis efektów uczenia się**

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

## Przedmiot: A.II.16. Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	4	6				10		10				Zo	O
IV	4	4				8		8				Zo	O
<b>Ogółem</b>	8	10				18		18				Zo-2	O

### **Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

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

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

### **Opis efektów uczenia się**

Znajomość organizacji oraz możliwości bojowych pododdziałów obrony przeciwlotniczej; znajomość zasad organizacji POPL w warunkach polowych i garnizonowych, w tym odpowiedniego przygotowania infrastruktury; rozumienie znaczenia przedsięwzięć organizowanych w ramach POPL dla zmniejszenia skutków uderzeń z powietrza wykonywanych przez przeciwnika; umiejętność określania wielkości i charakteru zagrożenia z powietrza oraz jego wpływu na działanie pododdziału; umiejętność organizowania w pododdziałach przedsięwzięć POPL oraz realizowania ich w działaniach bojowych.

## Przedmiot: A.II.17. Obrona przed bronią masowego rażenia

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I	4	6				10		10				Zo	O
VI	4	16				20		20				Zo	O
<b>Ogółem</b>	8	22				30		30				Zo-2	O

#### Cele kształcenia

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

#### Treści kształcenia

Wpływ broni masowego rażenia na działania bojowe wojsk. Organizacja OPBMR na szczeblu taktycznym. Wykorzystanie zasad i przedsięwzięć OPBMR w warunkach zagrożenia skażeniami i skażeń. Posługiwanie się indywidualnymi środkami ochrony przed skażeniami. Sprawdzenie szczelności i dopasowania filtracyjnych masek przeciwgazowych w atmosferze skażonej. Sprzęt i środki OPBMR będące na wyposażeniu pododdziału. Poziomy zagrożenia użyciem BMR. Działanie po napotkaniu terenu skażonego i w terenie skażonym - prowadzenie natychmiastowej likwidacji skażeń. Ochrona wojsk przed środkami zapalającymi, pokonanie przeszkód na torze napalmowym. Środki dymne, wykonywanie zasłon

dymnych z wykorzystaniem ręcznych granatów i świec dymnych. Szkolenie z ochrony przed bojowymi środkami trującymi i substancjami promieniotwórczymi. Planowanie i rozgrywanie epizodów z OPBMR w ramach prowadzonych zajęć taktycznych. Ochrona środowiska naturalnego i bezpieczeństwo pracy podczas szkolenia z OPBMR. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

### **Opis efektów uczenia się**

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

## Przedmiot: A.II.18. Połączone wsparcie ogniowe

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
VI	8	10				18		18				Zo	O
Ogółem	8	10				18		18				Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

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

### **Treści kształcenia**

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

**Opis efektów uczenia się**

Znajomość przeznaczenia, miejsca i zadań połączonego wsparcia ogniowego oraz jego znaczenia w realizacji zadań przez wojska walczące; rozumienie zasad i sposobów wykorzystania artylerii w działaniach taktycznych pododdziałów wojsk walczących; znajomość istoty oraz sposobu wykorzystania lotnictwa na korzyść pododdziałów wojsk walczących; znajomość istoty targetingu w połączonym wsparciu ogniowym; znajomość procedur: śmigłowcowego wsparcia ogniowego (Close combat attack) i wsparcia ogniowego z pola walki (Call For Fire).



**Przedmiot: A.II.19. Zabezpieczenie inżynieryjne**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
II	6	4				10		10				Zo	O
III		10				10		10				Zo	O
Ogółem	6	14				20		20				Zo-2	O

**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 rejonu zniszczeń oraz rozminowanie terenu i obiektu, urządzenie i utrzymanie przepraw, realizacja przedsięwzięć w ramach maskowania,

udział w likwidacji skutków uderzeń przeciwnika oraz klęsk żywiołowych i ekologicznych, wydobywanie i oczyszczanie wody, usuwanie i niszczenie niewybuchów i niewypałów, w tym improwizowanych ładunków wybuchowych. Dowodzenie podczas realizacji procedury 5-25 oraz 5xC. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

**Opis efektów uczenia się**

Znajomość: celów, zadań i zasad zabezpieczenia i wsparcia inżynierskiego działań taktycznych; znajomość sposobów wykonywania podstawowych zadań inżynierskich na szczeblu pododdziału; celów i zadań wsparcia inżynierskiego pododdziałów rodzajów wojsk; znajomość struktur, przeznaczenia i zasad użycia pododdziałów wojsk inżynierskich; 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.

## Przedmiot: A.II.20. Zabezpieczenie medyczne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
II	6	4				10		10				Zo	O
V	2	18				20		20				E	O
Ogółem	8	22				30		30				Zo-1 E-1	O

#### **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 ранego – badanie urazowe. Ocena, udrażnianie i kontrola dróg oddechowych. Rozpoznanie i zaopatrywanie krwotoków. Rozpoznawanie i postępowanie z ranami klatki piersiowej. Złamania - rozpoznawanie i zaopatrywanie. -Ewakuacja medyczna – MEDEVAC. Procedury CASEVAC. Sposoby ewakuacji poszkodowanych. Improwizowane sposoby wnoszenia rannych z pola walki.

**Opis efektów uczenia się**

Znajomość zasad zabezpieczenia medycznego pododdziału. Założeń taktyczno-medycznych i standardów medycznych TCCC, faz i celów udzielania taktycznej pomocy medycznej. Znajomość czynności wykonywanych w ramach samopomocy i pomocy koleżeńskiej na polu walki w poszczególnych fazach TCCC; 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.

**Przedmiot: A.II.21. Regulaminy SZ RP**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
II	4	6				10		10				Zo	O
III		10				10		10				Zo	O
IV	2	4				6		6				Z	O
V		8				8		8				Zo	O
Ogółem	6	28				34		34				Z-1 Zo-3	O

**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 pojaz-

dami. 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.

### 8.1.3. Zajęcia kształcenia sportowo-językowego

Przedmiot: B.I.1. Język angielski

#### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia 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
<b>Ogółem</b>		480				480		480	17		17	Zo-7 E-1	O

## **Cele kształcenia**

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

## **Treści kształcenia**

### **I. Tematyka wojskowa**

1. Stopnie wojskowe i podstawowe systemy broni wszystkich rodzajów sił zbrojnych.
2. Rodzaje sił zbrojnych i służb:
  - podstawowa organizacja wybranego rodzaju sił zbrojnych/rodzajów sił zbrojnych;
  - wyposażenie i uzbrojenie żołnierzy wybranego rodzaju wojsk i służb;
  - systemy uzbrojenia wybranego rodzaju wojsk i służb.
3. Służba wojskowa:
  - kształcenie i szkolenie w siłach zbrojnych;
  - kariera zawodowa w wojsku;
  - instrukcje i dokumenty.
4. Ćwiczenia wojskowe:
  - działania bojowe i szkolno-bojowe;
  - ćwiczenia międzynarodowe;
  - C4I – Command, Control, Communication, Computers, Intelligence;
  - elementy rozkazu.
5. Międzynarodowa współpraca wojskowa:
  - NATO i praca poza granicami państwa;
  - międzynarodowe jednostki wojskowe;
  - misje pokojowe i humanitarne;
  - działania w ramach porozumień rozbrojeniowych.
6. Bron masowego rażenia:
  - działanie broni masowego rażenia;
  - umowy międzynarodowe;
  - bieżące wydarzenia wojskowo-polityczne.
7. Podstawowe skróty w dokumentach wojskowych.
8. Korespondencja służbowa – w formie pisanej i przez techniczne środki łączności.



9. Bieżące wydarzenia polityczne i militarne na świecie.

II. Tematyka ogólna

1. Stosunki międzyludzkie i społeczeństwo
2. Środowisko
3. Polityka wewnętrzna i międzynarodowa
4. Kultura oraz kultura anglosaskiego obszaru kulturowego

**Opis efektów uczenia się**

Po zrealizowaniu programu uczący się powinni osiągnąć kwalifikacje językowe:

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

**Przedmiot: B.I.2. Wychowanie fizyczne**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
I		60				60		60				Zo	O
II		60				60		60				Zo	O
III		60				60		60				Zo	O
IV		60				60		60				Zo	O
V		60				60		60				Zo	O
VI		60				60		60				Zo	O
VII		60				70		70				Zo	O
VIII		60				60		60				E	O
<b>Ogółem</b>		480				480		480				Zo-7 E-1	O

**Cele kształcenia**

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

**Treści kształcenia**

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

**Opis efektów uczenia się**

Kształtowanie zdolności motorycznych i wysokiej sprawności fizycznej; nabycie umiejętności utylitarnych przydatnych w działaniach indywidualnych i zespołowych w czynnościach codziennych oraz w warunkach służby wojskowej; umiejętności pokonywania przeszkód terenowych i wodnych; umiejętność walki wręcz w bezpośrednim kontakcie; umiejętność pływania z elementami ratownictwa wodnego; opanowanie umiejętności ruchowych umożliwiających uczestnictwo w formach aktywności sportowej opartej na: grach zespołowych, gimnastyce i ćwiczeniach siłowych; opanowanie podstaw teorii i metodyki wychowania fizycznego umożliwiającej prowadzenie zajęć z żołnierzami; kształtowanie nawyku aktywnego wykorzystania czasu wolnego i postaw prozdrowotnych.

**Przedmiot: Przedmiot: B.I.3. Obóz językowy - język angielski**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	symulator	seminarium	łącznie							
IV		30				30		30				Z	O
Ogółem		30				30		30				Z-1	O

**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 pisanie na poziomie 2. zgodnie z porozumieniem standaryzacyjnym NATO STANAG 6001.

## 8.2. ZAJĘCIA MODUŁU KIERUNKOWEGO

### 8.2.1. Zajęcia kształcenia ogólnego

Przedmiot: C.I.1 Wprowadzenie do studiowania

#### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	6					6		6	0.5		0.5	Zo	O
Ogółem	6					6		6	0.5		0.5	Zo-1	O

#### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z nowoczesnymi metodami studiowania, a także umożliwienie mu zdobycia umiejętności niezbędnych w studiowaniu, takich jak: umiejętność samodzielnego uczenia się, autoprezentacji, wystąpień publicznych, naukowej dyskusji, odpowiedzialnej pracy w zespole, studiowania literatury naukowej, tworzenia sprawozdań z badań, inicjowania zagadnień do studiowania, rozwijania postawy badawczej i twórczej, a także zarządzania swoim czasem oraz radzenia sobie ze stresem – zatem tych wszystkich elementów wiedzy oraz umiejętności i kompetencji, niezbędnych w trakcie realizacji innych przedmiotów akademickich. Przedmiot ma ułatwić studentowi pokonanie trudności, pojawiających się na początku studiów w związku z koniecznością zmiany szkolnego stylu uczenia się na akademicki styl samodzielnego zdobywania wiedzy oraz nabywania umiejętności i kompetencji wymaganych programem studiów.

### **Treści kształcenia**

Metodyka nowoczesnego studiowania. Metody i techniki efektywnego uczenia się. Nowoczesne techniki wspomagające proces studiowania.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie istotę i charakter studiowania oraz profesjonalizmu zawodowego w zakresie wybranego kierunku studiów / K\_W17
- zna i rozumie podstawowe pojęcia związane ze zdobywaniem wiedzy i umiejętności / K\_W16
- potrafi pracować w trybie indywidualnym i grupowo oraz przedstawiać efekty tej pracy / K\_U04
- potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych oraz przeprowadzić analizę otoczenia organizacji i sformułować na jej podstawie adekwatne rekomendacje do działania / K\_U22
- potrafi planować własną ścieżkę rozwoju oraz stosować wiedzę w zakresie zarządzania czasem i radzenia sobie ze stresem / K\_U22
- jest świadomy rangi i znaczenia studiów dla osobistego rozwoju i indywidualnej ścieżki kariery / K\_K01, K\_K03
- jest świadomy potrzeby rozwijania umiejętności uczenia się, planowania własnej pracy, prezentowania jej rezultatów / K\_K02
- jest świadomy potrzeby uczenia się przez całe życie, ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej / K\_K06

## Przedmiot: C.I.2 Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	16	14				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
Ogółem	16	14				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami procesu zarządzania oraz zasadami tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.

### Treści kształcenia

Ewolucja i współczesne rozumienie zarządzania. Proces zarządzania. Uwarunkowania zarządzania i przedsiębiorczości w XXI wieku. Przedsiębiorczość – istota i rodzaje. Menedżerowie i przedsiębiorcy – role i umiejętności. Przedsiębiorstwo – wymiar ekonomiczny i prawny. Istota małych i średnich przedsiębiorstw (MSP). Planowanie działań i przedsięwzięć organizacyjnych. Biznes plan. Analiza otoczenia przedsiębiorstwa. Struktury organizacyjne. Zarządzanie kapitałem ludzkim organizacji. Marketingowe i finansowe aspekty zarządzania. Wybrane strategie i metody zarządzania.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę teoretyczną w zakresie podstaw zarządzania, zna główne funkcje zarządzania: planowanie, organizowanie, motywowanie oraz kontrolowanie, posiada wiedzę dotyczącą podstawowych strategii i metod zarządzania / K\_W16, K\_W17



- posiada podstawową wiedzę o formach organizacji oraz zakładaniu i prowadzeniu działalności gospodarczej / K\_W17
- ma podstawową wiedzę o charakterze i interdyscyplinarności nauk o zarządzaniu i jakości, zna relacje łączące nauki o zarządzaniu i jakości z innymi naukami / K\_W17
- potrafi realizować podstawowe przedsięwzięcia menedżerskie, w szczególności zaplanować działalność gospodarczą, dokonać wyboru właściwej formy organizacyjno-prawnej, dokonać analizy otoczenia gospodarczego oraz określić zapotrzebowanie na zasoby niezbędne do prowadzenia działalności / K\_U22
- jest gotów do działania i myślenia w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, zwracając przy tym uwagę na priorytety służące realizacji określonych zadań z obszaru zarządzania / K\_K05
- ma świadomość wagi decyzji podejmowanych przez menedżerów oraz znaczenia społecznych skutków działań prowadzonych przez różnego typu organizacje oraz posiada świadomość odpowiedzialności za kształtowanie relacji organizacji z otoczeniem / K\_K03, K\_K06

## Przedmiot: C.I.3 Wprowadzenie do informatyki

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	14		22			36	44	80	1.5	1.5	3	Zo	O
<b>Ogółem</b>	14		22			36	44	80	1.5	1.5	3	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest przedstawienie oraz nauczenie studenta przygotowania i wykorzystania komputerów oraz oprogramowania w dydaktyce i pracy.

### **Treści kształcenia**

Architektura komputera i systemu operacyjnego. Elementy algorytmiki i programowania wysokopoziomowego. Standardy, formaty i programy komputerowe dla elektronicznych dokumentów. Oprogramowanie do prezentacji multimedialnych. Wizualizacja menadżerska treści tekstowych i grafik. Prezentacja danych liczbowych – zbiory danych i wyniki obliczeń. Zasady i dobre praktyki prezentacji na przykładzie prac dyplomowych i seminariów tematycznych. Pakiety obróbki grafiki. Tworzenie i obróbka grafiki – standardy zapisu, wybrane programy graficzne.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu informatyki stosowanej / K\_W03
- zna możliwości i zasady praktycznego wykorzystania technologii informatycznych w działalności inżynierskiej / K\_W03

- ma podstawową wiedzę z zakresu języków programowania komputerów / K\_W04, K\_W08
- umie wykorzystywać podstawowe narzędzia i oprogramowanie do komunikowania się, gromadzenia i przetwarzania danych, potrafi posłużyć się dobranymi środowiskami programistycznymi, potrafi zaprojektować prostą sieć lokalną lub system dostępowy / K\_U05, K\_U06
- jest gotów do uznania znaczenia podstawowych narzędzi informatycznych wspomagających procesy gromadzenia, dokumentowania i prezentacji informacji / K\_K01

## Przedmiot: C.I.4 Ochrona własności intelektualnych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	12	2				14	24	38	1	0.5	1.5	Zo	O
<b>Ogółem</b>	12	2				14	24	38	1	0.5	1.5	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest wykształcenie wiedzy z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.

### **Treści kształcenia**

Historia ochrony własności przemysłowej w Polsce i na świecie. Międzynarodowe organizacje ochrony własności intelektualnych. Ochrona patentowa, wzory użytkowe i wzory przemysłowe. Znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, znaki handlowe i usługowe. Topografie układów scalonych. Postępowanie przed Urzędem Patentowym RP. Procedury, opłaty, rejestry. Prawo autorskie i prawa pokrewne – Copyright.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej, orientuje się w obecnych trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji / K\_W15, K\_W17
- ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, finansowych, marketingowych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera / K\_W17

- potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów i procesów w elektronice i telekomunikacji - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, organizacyjne, ekonomiczne i prawne / K\_U22
- jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, a także dostrzega jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, rozumie pozatechniczne skutki działalności inżyniera / K\_K01

## 8.2.2. Zajęcia kształcenia podstawowego

Przedmiot: C.II.1. Wprowadzenie do metrologii

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	12	12				24	26	50	1	1	2	Zo	O
<b>Ogółem</b>	12	12				24	26	50	1	1	2	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest wykształcenie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu zastosowań metrologii w działalności inżynierskiej.

### **Treści kształcenia**

Miejsce i rola metrologii jako interdyscyplinarnego obszaru wiedzy we współczesnym społeczeństwie. Definicje podstawowych pojęć z zakresu metrologii. Istota podstawowych metod pomiarowych. Budowa oraz przeznaczenie podstawowych wzorców i przyrządów pomiarowych wielkości fizycznych. Błędy i niepewność pomiaru.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna podstawy metrologii ogólnej i teoretycznej, w tym metody rachunku błędów i zasady opracowania wyników pomiarów oraz szacowania niepewności / K\_W02, K\_W08

- ma wiedzę dotyczącą wykorzystania podstawowych przyrządów pomiarowych i metod pomiarowych wielkości elektrycznych / K\_W08
- potrafi wykonać podstawowe pomiary, interpretować uzyskane wyniki oraz formułować wnioski / K\_U06, K\_U14, K\_U19
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole / K\_U20
- potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty proces pomiarowy, używając właściwych metod, technik i narzędzi, potrafi korzystać z kart katalogowych, potrafi posługiwać się programowymi i sprzętowymi narzędziami wspomagającymi opracowanie wyników pomiarów / K\_U10, K\_U13, K\_U15,
- stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K\_U23
- dostrzega i prawidłowo identyfikuje oraz rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu, z badaniami i działalnością inżynierską, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_K02, K\_K03

**Przedmiot: C.II.2. Matematyka A**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	20	28				48	100	148	2	4	6	E	O
<b>Ogółem</b>	20	28				48	100	148	2	4	6	E-1	O

**Cele kształcenia**

Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki istotnych z punktu widzenia przyswajania wiedzy z zakresu technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych w tym zakresie.

**Treści kształcenia**

Elementy teorii zbiorów. Funkcje trygonometryczne. Liczby zespolone. Macierze i wyznaczniki. Układy liniowych równań algebraicznych. Przerznięcie wektorowe. Geometria analityczna.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie algebry z geometrią. Zna symbole i elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości, zna funkcje trygonometryczne / K\_W01



- zna liczby rzeczywiste i zespolone, poznał i rozumie zasadnicze twierdzenie algebry, opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończone wymiarowych przestrzeni wektorowych, rozumie pojęcia bazy przestrzeni wektorowej i niezależności układu wektorów, zna określenie układu liniowych równań algebraicznych i rozumie pojęcie jego rozwiązania, w zakresie geometrii zna podstawy geometrii analitycznej, równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni trójwymiarowej / K\_W01
- umie posługiwać się w elementarnym zakresie językiem algebry i geometrii analitycznej, wykorzystując właściwe symbole i odpowiednie twierdzenia, umie obliczać wyznaczniki macierzy, umie wyznaczać macierze odwrotne, umie rozwiązywać proste układy liniowych równań algebraicznych, umie rozkładać wektory w bazie przestrzeni wektorowej, umie wykonywać analitycznie proste konstrukcje geometryczne z użyciem prostych i płaszczyzn / K\_U01, K\_U02
- umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej / K\_U01, K\_U02
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski / K\_U03
- rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki / K\_K01

## Przedmiot: C.II.3. Matematyka B

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	26	30				56	100	156	2	4	6	E	O
Ogółem	26	30				56	100	156	2	4	6	E-1	O

### Cele kształcenia

Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki istotnych z punktu widzenia przyswajania wiedzy z zakresu technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych oraz opanowania umiejętności rachunkowych w tym zakresie.

### Treści kształcenia

Funkcje elementarne. Ciągi liczbowe. Szeregi liczbowe. Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Całka nieoznaczona. Całka oznaczona. Granica, ciągłość i pochodna funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. Granica, ciągłość i różniczka skalarna funkcji dwu zmiennych; pochodne cząstkowe. Całki wielokrotne. Równania różniczkowe zwyczajne.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy matematycznej, zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych oraz równań różniczkowych zwyczajnych / K\_W01

- zna pojęcia granicy i ciągłości funkcji, funkcji pochodnej, całki oznaczonej i nieoznaczonej, zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania pochodnych oraz całek oznaczonych i nieoznaczonych, rozumie pojęcia granicy, ciągłości i różniczkowalności funkcji wielu zmiennych, zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania pochodnych cząstkowych, rozumie pojęcie całki podwójnej / K\_W01
- umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy matematycznej, wykorzystując właściwe symbole i odpowiednie twierdzenia, 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 obliczać proste całki nieoznaczone, stosując odpowiednie twierdzenia i wzory, w tym całki funkcji wymiernych, umie obliczać proste całki oznaczone, umie obliczać pochodne cząstkowe, umie obliczać najprostsze całki podwójne, umie rozwiązywać wybrane równania różniczkowe zwyczajne, szczególnie liniowe, i zagadnienia początkowe / K\_U01
- umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz równań różniczkowych zwyczajnych / K\_U01
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych), potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski / K\_U03
- rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki / K\_K01

## Przedmiot: C.II.4. Podstawy grafiki inżynierskiej

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	12	18				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
<b>Ogółem</b>	12	18				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest wykształcenie umiejętności odczytywania i wykonania inżynierskiej dokumentacji technicznej zgodnie z obowiązującymi normami.

### **Treści kształcenia**

Metody odwzorowań figur geometrycznych na płaszczyźnie, oparte na rzutowaniu równoległym i środkowym. Normalizacja w zakresie dokumentacji technicznej. Zapoznanie się z podstawowym oprogramowaniem wspomagającym proces tworzenia dokumentacji technicznej.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie podstawowe zasady odwzorowania technicznych układów przestrzennych za pomocą graficznej reprezentacji na płaszczyźnie / K\_W12
- zna podstawowe zasady tworzenia rysunkowej dokumentacji technicznej układów technicznych oraz elementów konstrukcyjnych w oparciu o normatywy / K\_W13

- zna podstawowe oprogramowanie do wspomagania wykonywania rysunkowej dokumentacji technicznej / K\_W03
- potrafi wykorzystać poznane metody odwzorowania graficznego i restytucji do stworzenia zapisu graficznego układów technicznych / K\_U02, K\_U06, K\_U08
- potrafi wykorzystać podstawowe oprogramowanie do wspomagania wykonywania rysunkowej dokumentacji technicznej / K\_U10, K\_U11
- potrafi posłużyć się właściwym sposobem odwzorowania graficznego do wykonania dokumentacji technicznej pojedynczego elementu lub grupy elementów w postaci złożenia podzespołu lub zespołu / K\_U05
- potrafi odczytać oraz określić rodzaj i dokonać klasyfikacji elementów odwzorowanych za pomocą rysunku wykonawczego złożeniowego lub zestawieniowego / K\_U05
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną / K\_K04
- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K\_K01

## Przedmiot: C.II.5. Fizyka techniczna

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	40	28	12			80	75	155	3	3	6	E	O
<b>Ogółem</b>	40	28	12			80	75	155	3	3	6	E-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami fizyki, nauczenie stosowania matematyki do ilościowego opisu zjawisk fizycznych, zapoznanie z ważniejszymi przyrządami pomiarowymi i podstawowymi metodami pomiarów wielkości fizycznych, nauczenie określania związku pomiędzy fizyką i techniką oraz wykształcenie umiejętności wyciągania logicznych wniosków z poznanych praw fizyki.

### **Treści kształcenia**

Kinematyka i dynamika punktu materialnego. Praca i moc. Dynamika bryły sztywnej. Zasady zachowania w mechanice. Drgania. Rezonans. Pole elektryczne w próżni. Pole elektryczne w ośrodku. Pole magnetyczne. Indukcja elektromagnetyczna. Ruch falowy. Fale elektromagnetyczne. Elementy optyki. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej. Wprowadzenie do teorii atomu. Elementy fizyki statystycznej. Podstawy fizyki ciała stałego. Praktyczne aspekty fizyki ciała stałego.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych / K\_W02

- ma wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, elektryczności i magnetyzmu, drgań i ruchu falowego, optyki, podstaw fizyki kwantowej oraz podstaw fizyki ciała stałego / K\_W02
- ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania / K\_W08
- potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do opisu właściwości fizycznych oraz związanych z nimi efektów przyczynowo-skutkowych pod wpływem oddziaływań zewnętrznych/ K\_U01, K\_U02
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz prawidłowo wyciągać wnioski / K\_U03
- umie planować i przeprowadzać pomiary wybranych wielkości fizycznych i je opracować, a także zinterpretować uzyskane wyniki w kontekście posiadanej wiedzy z fizyki / K\_U14
- jest gotów do myślenia i działania w twórczy sposób / K\_K05

## Przedmiot: C.II.6. Elektrotechnika

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	20	24	16			60	40	100	2.5	1.5	4	Zo	O
<b>Ogółem</b>	20	24	16			60	40	100	2.5	1.5	4	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest wykształcenie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu analizy obwodów elektrycznych o parametrach skupionych w stanie ustalonym, prowadzących przede wszystkim do zdolności wyznaczania odpowiedzi układu liniowego na wymuszenie stałe lub harmoniczne.

### **Treści kształcenia**

W ramach przedmiotu prezentowane są treści dotyczące elektrotechniki teoretycznej – jej podstawowe prawa (Ohma, Kirchhoffa), twierdzenia (Thevenina, Nortona), zasady (superpozycji, Tellegena, wzajemności) i reguły. Omawiane jest wykorzystanie rachunku symbolicznego do opisu i obliczania obwodów prądu harmonicznego. Prezentowane są również metody sieciowe (prądów oczkowych, napięć węzłowych) i niealgorytmiczne (transfiguracji, zastępczego generatora napięcia oraz prądu, superpozycji) analizy liniowych obwodów prądu stałego oraz prądu sinusoidalnego (stosując rachunek symboliczny). Przedstawiane są metody graficzne analizy obwodów nieliniowych prądu stałego. Omawiana jest klasyfikacja, równania i parametry robocze czwórników. Prezentowany jest opis częstotliwościowy układów SLS – sposoby wyznaczania ich charakterystyk i parametrów częstotliwościowych.



### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie fundamentalne prawa, pojęcia oraz definicje dla modeli obwodowych klasy SLS i SNS / K\_W05
- rozumie przedstawienie wielkości sinusoidalnych za pomocą liczb zespolonych oraz podstawowe własności wykresów wskazowych / K\_W05
- ma wiedzę w zakresie metod sieciowych (oczkowej, węzłowej) oraz niealgorytmicznych (transfiguracji, generatora zastępczego, superpozycji) analizy obwodów elektrycznych / K\_W05
- zna i rozumie opis częstotliwościowy układów SLS / K\_W05
- potrafi wykorzystać rachunek symboliczny do obliczania obwodów liniowych prądu harmonicznego / K\_U01
- potrafi zastosować wybrane metody analizy obwodów do rozwiązywania i modelowania układów elektrycznych / K\_U02
- potrafi pozyskiwać informacje o metodach analizy obwodów elektrycznych z różnych źródeł, potrafi je interpretować i wykorzystywać / K\_U03
- potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych odpowiedzi, parametrów i charakterystyk wybranych obwodów elektrycznych oraz potrafi dokonać poprawnej interpretacji uzyskanych wyników / K\_U14
- jest gotów współdziałać w zespole realizując w nim różne role i ponosić odpowiedzialność za wspólne przedsięwzięcia podczas badań w laboratorium elektrotechniki / K\_K04
- jest gotów myśleć i działać efektywnie rozwiązując problemy z zakresu elektrotechniki / K\_K05

## Przedmiot: C.II.7. Podstawy elektroniki

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	26		34			60	65	125	2.5	2.5	5	E	O
<b>Ogółem</b>	26		34			60	65	125	2.5	2.5	5	E-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest wykształcenie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu fizycznych mechanizmów decydujących o własnościach materiałów wykorzystywanych we współczesnej elektronice. Moduł jednocześnie służy poznaniu budowy, właściwości oraz zasad działania podstawowych półprzewodnikowych elementów elektronicznych. Jest on podstawą do zgłębiania zagadnień z dziedziny układów analogowych i cyfrowych.

### **Treści kształcenia**

Prąd elektryczny. Podstawowe własności dielektryków. Podstawowe własności magnetyków. Podstawowe własności półprzewodników samoistnych i domieszkowanych. Złącze p-n. Diody półprzewodnikowe. Tranzystory bipolarne. Tranzystory unipolarne (polowe). Tranzystor z izolowaną branką na bazie struktury MIS. Elementy przełącznikowe. Tranzystor IGBT. Elementy optoelektroniczne.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę z zakresu fizycznych własności podstawowych materiałów elektronicznych oraz zjawisk fizycznych zachodzących z ich udziałem / K\_W02
- zna główne zastosowania i ograniczenia materiałów elektronicznych / K\_W06
- ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, zna ich charakterystyki i podstawowe własności / K\_W06
- ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych parametrów elementów półprzewodnikowych, zna metody obliczeniowe niezbędne do analizy wyników eksperymentu / K\_W08
- potrafi odróżniać i nazywać różne zjawiska fizyczne i materiały, w których one zachodzą / K\_U02
- potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) elementów półprzewodnikowych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji pomiarów charakterystyk i parametrów elementów półprzewodnikowych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K\_U06, K\_U14
- potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów półprzewodnikowych projektowanego układu lub systemu / K\_U13
- jest gotów do krytycznego doboru materiałów do konkretnych potrzeb konstrukcyjnych / K\_K01
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_K04

**Przedmiot: C.II.8. Statystyka dla inżynierów**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	18	18				36	64	100	1.5	2.5	4	Zo	O
<b>Ogółem</b>	18	18				36	64	100	1.5	2.5	4	Zo-1	O

**Cele kształcenia**

Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i metod rachunkowych statystyki opisowej oraz opanowania elementarnych pojęć, twierdzeń i umiejętności rachunkowych z rachunku prawdopodobieństwa.

**Treści kształcenia**

Wprowadzenie do badań statystycznych. Metody badań statystycznych; graficzna prezentacja danych i jej wykorzystywanie. Analiza opisowa struktury zjawisk; miary położenia, rozproszenia i asymetrii, korelacja, regresja, trend liniowy. Kombinatoryka. Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa. Zmienne losowe. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie statystyki opisowej i elementarnej teorii prawdopodobieństwa / K\_W01

- zna podstawowe pojęcia i określenia statystyki opisowej, zna podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa, zna najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa / K\_W01
- umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem statystyki i rachunku prawdopodobieństwa, umie obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń opisanych zmiennymi losowymi dla najważniejszych rozkładów prawdopodobieństwa / K\_U01
- umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem pojęć i metod obliczeniowych statystyki opisowej oraz rachunku prawdopodobieństwa / K\_U01
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych), potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski / K\_U03
- rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i odświeżania wiedzy w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki / K\_K01

**Przedmiot: C.II.9. Wprowadzenie do baz danych****Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	14		8	8		30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
<b>Ogółem</b>	14		8	8		30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

**Cele kształcenia**

Przedmiot służy poznaniu zagadnień związanych z gromadzeniem, przechowywaniem, przetwarzaniem i wydawaniem informacji w bazach danych oraz projektowaniem i wykorzystaniem baz danych, aplikacji bazodanowych oraz aspektów bezpieczeństwa zarządzania informacją.

**Treści kształcenia**

Modele danych, narzędzia zarządzania bazami danych, przykłady zastosowań baz danych. Podstawy języka zapytań SQL. Transakcyjność i współbieżność w bazach danych. Normalizacja baz danych. Diagramy i projektowanie baz danych. Administrowanie danymi i bazą danych. Systemy bazodanowe. Zastosowanie baz danych. Metody i techniki tworzenia kopii zapasowych.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie wybrane algorytmy i metody stosowane w systemach bazodanowych / K\_W04, K\_W11, K\_W12
- ma pogłębioną wiedzę z zakresu przetwarzania danych / K\_W03
- potrafi przygotować prezentację na zadany temat i poprowadzić dyskusję / K\_U06
- potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do realizacji projektów w obszarze baz danych / K\_U09, K\_U17

- potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektroniki i informatyki z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych / K\_U22
- potrafi pracować i współdziałać w grupie przyjmując w niej różne role / K\_U20
- jest gotów do rzetelnego wykonywania postawionych zadań / K\_K03

## Przedmiot: C.II.10. Wprowadzenie do programowania

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
Ogółem	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

### Cele kształcenia

Przedmiot służy wykształceniu wiedzy oraz umiejętności praktycznych w zakresie programowania wysokopoziomowego.

### Treści kształcenia

Podstawy programowania w języku C++. Reprezentacja danych w komputerze. Struktura i etapy tworzenia programu. Operacje arytmetyczne i logiczne. Zmienne, typy zmiennych, wskaźniki, tablice. Operacje wejścia/ wyjścia języka C/C++. Instrukcje warunkowe. Obliczenia cykliczne. Funkcje w języku C++. Sterowanie w programie. Wykorzystanie podstawowych klas z biblioteki standardowej C++.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki i technologii informacyjnych niezbędną do analizy, tworzenia i opisu prostych algorytmów / K\_W01, K\_W03, K\_W04
- ma podstawową wiedzę w zakresie reprezentacji danych w komputerze, zna konstrukcje językowe, zna strukturę programu oraz zasady programowania wysokopoziomowego / K\_W04



- korzystając z literatury i posługując się językiem programowania wysokopoziomowego oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi potrafi opracować algorytm i program realizacji inżynierskiego zadania obliczeniowego oraz zadania sterowania systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym / K\_U16, K\_U17
- umie opracować dokumentację programu prostego zadania inżynierskiego oraz przedstawić jego prezentację i omówić wyniki / K\_U06
- rozumie potrzebę i zna możliwości korzystania z informacji i doształcania się / K\_K01
- ma świadomość korzyści z zespołowej pracy przy realizacji złożonych zadań obliczeniowych i odpowiedzialności za powierzony odcinek zadania / K\_K04

### 8.2.3. Zajęcia kształcenia kierunkowego

Przedmiot: C.III.1. Miernictwo elektroniczne

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
Ogółem	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

#### Rozliczenie godzinowe

#### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest wykształcenie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu wykorzystania typowych przyrządów pomiarowych w praktyce inżynierskiej do pomiaru, wizualizacji i analizy wielkości elektrycznych.

#### Treści kształcenia

Tematyka przedmiotu obejmuje wybrane zagadnienia z zakresu metrologii stosowanej ze szczególnym uwzględnieniem metod pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych. Przedstawia budowę i zasady posługiwania się klasycznymi przyrządami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi, takimi jak woltomierze i amperomierze analogowe i cyfrowe napięć i prądów stałych i zmiennych, oscyloskopy analogowe, generatory pomiarowe analogowe i cyfrowe, analizatory widma oraz omawia podstawowe zagadnienia z zakresu przyrządów wirtualnych i automatyzacji pomiarów.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę w zakresie zasad działania elektronicznych układów pomiarowych i przyrządów pomiarowych / K\_W05, K\_W06
- ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości elektrycznych / K\_W08
- potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji inżynierskiego zadania pomiarowego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K\_U06
- potrafi wykorzystać sprzętowe narzędzia pomiarowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, potrafi korzystać z kart katalogowych / K\_U13
- potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski / K\_U14
- stosuje zasady BHP / K\_U23
- jest gotów do sięgania po radę w przypadku trudności z samodzielnym wykonaniem pomiarów / K\_K02
- jest gotów do starannego wykonywania zadań / K\_K03
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_K04

## Przedmiot: C.III.2 Podstawy telekomunikacji

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	18	4	8			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
Ogółem	18	4	8			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest przedstawienie całokształtu problematyki związanej z dziedziną działalności ludzkiej jaką jest telekomunikacja ze szczególnym uwzględnieniem miar oceny jakości transmisji informacji w łączach telekomunikacyjnych

### Treści kształcenia

Definicja i podział systemów telekomunikacyjnych, charakterystyka podstawowych procesów telekomunikacyjnych, struktura i rola poszczególnych elementów łańcucha telekomunikacyjnego, podstawowe miary jakości transmisji informacji, charakterystyka torów transmisyjnych przewodowych, światłowodowych i bezprzewodowych, podstawowe modele kanałów telekomunikacyjnych typu ciągłego i dyskretnego, modelowanie zakłóceń kanałowych, modele źródeł informacji – entropia źródła, ilości odbieranej informacji jako funkcja parametrów transmisyjnych kanału, przepustowości kanałów ciągłych i dyskretnych, ocena wpływu ruchu telekomunikacyjnego na jakość realizacji usług telekomunikacyjnych

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu przewodowego i bezprzewodowego nadawania, transmisji i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych w tym wiedzę na temat budowy urządzeń nadawczo-odbiorczych, właściwości torów transmisyjnych, propagacji fal elektromagnetycznych, modeli kanałów telekomunikacyjnych, techniki antenowej, stosowanych protokołów, roli kodowania, modulacji / K\_W09
- potrafi opracować szczegółową dokumentację dotyczącą realizacji zadania projektowego lub eksperymentu badawczego oraz przygotować i przedstawić prezentację uzyskanych wyników w formie liczbowej i graficznej i poprowadzić dyskusję/debatę poświęconą ich omówieniu z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii / K\_U06
- potrafi stosować i adaptować poznane teorie, metody i modele matematyczne do analizy działania i projektowania systemów i sieci telekomunikacyjnych / K\_U08
- potrafi sformułować specyfikację prostych systemów telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji, w tym także z wykorzystaniem języków opisu jakości realizowanych usług telekomunikacyjnych / K\_U09
- potrafi wykorzystać odpowiednie programistyczne narzędzia symulacyjne do oceny działania systemów telekomunikacyjnych oraz sieci komputerowych i telekomunikacyjnych / K\_U12
- jest gotów do uznania znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu telekomunikacji, jest gotów do jej krytycznej oceny i ciągłego podnoszenia swych kompetencji zawodowych / K\_K01
- jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu / K\_K02

## Przedmiot: C.III.3 Podstawy Radiokomunikacji

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	16	6	8			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
Ogółem	16	6	8			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi struktury łącza radiokomunikacyjnego. Studenci poznają podstawowe bloki łańcucha radiokomunikacyjnego oraz ich pełnione funkcje. W ramach przedmiotu studenci zostaną zapoznani z podstawowymi wiadomościami o antenach wykorzystywanych w systemach radiokomunikacyjnych i poznają podstawowe zjawiska i wiadomości z zakresu propagacji fal elektromagnetycznych. Studenci zostaną zapoznani również z rozwiązaniami końcowych i systemowych urządzeń wykorzystywanych w powszechnych systemach radiokomunikacyjnych (WiFi, BT, GSM, LTE).

### **Treści kształcenia**

Pojęcie Radiokomunikacji, wykorzystanie zasobów częstotliwościowych. Struktura łącza radiowego. Budowa nadajnika i odbiornika radiowego. Anteny ich znaczenie, kanał radiowy, zniekształcenia sygnału i zakłócenia występujące w kanałach radiowych. Bilans energetyczny łącza radio-

wego, zasięg łączności. Przykłady rozwiązań końcowych i systemowych, perspektywy ( WiFi, BT, GSM, LTE). Wiadomości podstawowe o antenach. Charakterystyki i parametry anten. Elementarne źródła promieniowania. Wybrane rodzaje anten. Podstawowe wiadomości z zakresu propagacji fal elektromagnetycznych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu przewodowego i bezprzewodowego nadawania, transmisji i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych w tym wiedzę na temat budowy urządzeń nadawczo-odbiorczych, właściwości torów transmisyjnych, propagacji fal elektromagnetycznych, modeli kanałów telekomunikacyjnych, techniki antenowej, stosowanych protokołów, roli kodowania, modulacji i kryptografii / K\_W09
- posiada wiedzę z zakresu własności standardowych metod i protokołów przewodowego i bezprzewodowego nadawania, transmisji i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych, możliwości ich konfiguracji i obszarów zastosowania / K\_W10
- zna aktualne trendy rozwojowe w zakresie technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych / K\_W15
- potrafi w sposób zorganizowany pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów realizacji zadania / K\_U04
- potrafi sformułować specyfikację prostych urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji, w tym także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu / K\_U09
- potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i aparaturą pomiarową przeznaczonymi do pomiarów wielkości charakteryzujących elementy i urządzenia elektroniczne, sieci przewodowe i bezprzewodowe oraz ocenić ich przydatność / K\_U13
- potrafi zaplanować eksperyment badawczy, przeprowadzić pomiary parametrów i charakterystyk urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych oraz wyciągnąć właściwe wnioski z uzyskanych wyników / K\_U14
- jest gotów do uznania znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu elektroniki i telekomunikacji, jest gotów do jej krytycznej oceny i ciągłego podnoszenia swych kompetencji zawodowych / K\_K01
- jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_K04
- jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych / K\_K05

## Przedmiot: C.III.4 Anteny i propagacja fal elektromagnetycznych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	24	8	12			44	76	120	2	3	5	E	O
Ogółem	24	8	12			44	76	120	2	3	5	E-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi techniki antenowej oraz morfologią promieniowania anteny. Studenci poznają właściwości anten powszechnie wykorzystywanych w radiokomunikacji. W ramach przedmiotu studenci zostaną zapoznani ze specyfiką propagacji fal radiowych z uwzględnieniem uwarunkowań polaryzacyjnych propagacji fal elektromagnetycznych, poznają podstawowe modele propagacyjne wykorzystywane do wyznaczania tłumienności trasy oraz propagacyjny bilans łącza radiowego.

### **Treści kształcenia**

Elektrodynamiczne uwarunkowania promieniowania i propagacji fal elektromagnetycznych. Potencjał wektorowy. Morfologia pola promieniowania anteny. Anteny kątowe, z reflektorem. Anteny stacji bazowych telefonii komórkowej. Propagacja jednodrogowa. Własności propagacji fali elektromagnetycznej. Propagacja dwu- i wielodrogowa. Specyfika propagacji fali radiowej. Modele propagacyjne. Układy (szyki) antenowe. Anteny z elektronicznym sterowaniem charakterystyki promieniowania. Kształtowanie charakterystyki promieniowania w antenach inteligentnych i adaptacyjnych. Elektrodynamiczna.



### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu przewodowego i bezprzewodowego nadawania, transmisji i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych w tym wiedzę na temat budowy urządzeń nadawczo-odbiorczych, właściwości torów transmisyjnych, propagacji fal elektromagnetycznych, modeli kanałów telekomunikacyjnych, techniki antenowej, stosowanych protokołów, roli kodowania, modulacji i kryptografii/ K\_W09
- potrafi sformułować specyfikację prostych urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji, w tym także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu/ K\_U09
- potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i aparaturą pomiarową przeznaczonymi do pomiarów wielkości charakteryzujących elementy i urządzenia elektroniczne, sieci przewodowe i bezprzewodowe oraz ocenić ich przydatność/ K\_U13
- jest gotów do uznania znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu elektroniki i telekomunikacji, jest gotów do jej krytycznej oceny i ciągłego podnoszenia swych kompetencji zawodowych/ K\_K01

## Przedmiot: C.III.5. Układy analogowe

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	20		24			44	75	119	2	3	5	E	O
Ogółem	20		24			44	75	119	2	3	5	E-1	O

#### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest wykształcenie wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu analogowych układów elektronicznych liniowych i nieliniowych.

#### **Treści kształcenia**

W ramach części poświęconej układom liniowym przedstawiane są zagadnienia i rozwiązania wzmacniaczy liniowych (układów zasilania tranzystorów, wzmacniaczy prądu stałego, pasmowych, selektywnych, tranzystorowych i na wzmacniaczach operacyjnych, małej i dużej mocy, pojedynczych i przeciwobnych) oraz analiza ich właściwości w dziedzinie czasu oraz częstotliwości. W ramach nieliniowych układów analogowych przedmiot umożliwia poznanie zagadnień i rozwiązań podstawowych układów wytwarzania i przetwarzania sygnałów (generatorów LC, RC i kwarcowych a także analogowych układów mnożących) oraz ich właściwości w dziedzinie czasu oraz częstotliwości.

#### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych, posiada także wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu / K\_W06, K\_W08
- zna i rozumie metody i techniki projektowania elektronicznych układów analogowych, w tym układów w wersji scalonej / K\_W12
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi też integrować uzyskane informacje, dokonywać ich analizy i interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie, potrafi formułować specyfikacje i porównać rozwiązania projektowe elementów, układów i systemów elektronicznych / K\_U03, K\_U08, K\_U09, K\_U18
- potrafi zaplanować eksperyment badawczy i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów (charakterystyk) układów elektronicznych oraz urządzeń i systemów elektronicznych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski, a także umie przeprowadzić proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz – w przypadku wykrycia błędów – sformułować diagnozę / K\_U14, K\_U15
- stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K\_U23
- dostrzega potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K\_K01
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_K04

## Przedmiot: C.III.6 Podstawy układów cyfrowych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	20		24			44	50	94	2	2	4	E	O
<b>Ogółem</b>	20		24			44	50	94	2	2	4	E-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią sygnałów logicznych oraz zasadami projektowania układów cyfrowych (kombinacyjnych i sekwencyjnych), przedstawienie komputerowych systemów wspomagających projektowanie i symulację.

### **Treści kształcenia**

Prezentowane treści dotyczą teorii układów cyfrowych i ich projektowania z użyciem języka VHDL. Omawiane są układy cyfrowe na poziomie opisu logicznego oraz sposoby syntezy logicznej układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. Wyjaśniane są budowa i działanie podstawowych bramek logicznych i bloków funkcjonalnych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę ogólną z matematyki w zakresie stanowiącym podbudowę do zrozumienia budowy i zasady działania urządzeń i systemów cyfrowych, metod przetwarzania danych cyfrowych oraz opisu i analizy wyników eksperymentów w elektronice i telekomunikacji, obejmującą algebrę Boolea, rachunek liczb dwójkowych oraz elementy teorii grafów / K\_W01
- posiada wiedzę z zakresu wytwarzania, przesyłania, przechowywania i przetwarzania danych cyfrowych obejmującą metody syntezy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, architekturę systemów cyfrowych, środowiska i metody ich projektowania i programowania oraz języki opisu sprzętu/ K\_W07
- posiada wiedzę w zakresie metod i narzędzi projektowania i symulacji cyfrowych urządzeń z uwzględnieniem zadanych kryteriów/ K\_W12
- potrafi stosować i adaptować poznane teorie, metody i modele matematyczne do analizy działania i projektowania urządzeń i systemów cyfrowych / K\_U08
- potrafi sformułować specyfikację prostych urządzeń oraz systemów na poziomie realizowanych funkcji, w tym także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu / K\_U09
- jest gotów do uznania znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu elektroniki i telekomunikacji, jest gotów do jej krytycznej oceny i ciągłego podnoszenia swych kompetencji zawodowych / K\_K01
- jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych/ K\_K05

## Przedmiot: C.III.7. Podstawy przetwarzania sygnałów

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	18	12				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
Ogółem	18	12				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

### Cele kształcenia

Przedmiot ma za zadanie zapoznać studentów z tematyką związaną z klasyfikacją sygnałów, ich matematycznymi modelami, analizą widmową analogowych sygnałów okresowych i nieokresowych, przekształceniem Hilberta i sygnałem analitycznym, przetwarzaniem sygnałów analogowych w układach liniowych, konwersją analogowo-cyfrową, liniowymi układami dyskretnymi, analizą widmową sygnałów dyskretnych, z pojęciem sygnału losowego i jego charakterystykami, z pojęciem stacjonarności i ergodyczności sygnałów losowych oraz ich analizą widmową.

### Treści kształcenia

Analiza widmowa analogowych sygnałów okresowych. Analiza widmowa analogowych sygnałów nieokresowych. Przekształcenie Hilberta, sygnał analityczny. Przetwarzanie sygnałów analogowych przez układy liniowe. Konwersja analogowo-cyfrowa sygnału. Analiza widmowa dyskretnych sygnałów zdeterminowanych. Sygnały losowe.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędnej do opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów zdeterminowanych / K\_W01

- ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie teorii sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz metod ich przetwarzania / K\_W05
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji / K\_U03
- potrafi dokonać w sposób teoretyczny podstawowej analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości / K\_U08
- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K\_K01
- ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej / K\_K03

**Przedmiot: C.III.8. Podstawy modulacji i detekcji**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	16	6	8			30	20	50	1.5	0.5	2	Zo	O
<b>Ogółem</b>	16	6	8			30	20	50	1.5	0.5	2	Zo-1	O

**Cele kształcenia**

Przedmiot ma za zadanie zapoznać studentów z tematyką związaną z klasyfikacją sygnałów, ich matematycznymi modelami, analizą widmową analogowych sygnałów okresowych i nieokresowych, przekształceniem Hilberta i sygnałem analitycznym, przetwarzaniem sygnałów analogowych w układach liniowych, konwersją analogowo-cyfrową, liniowymi układami dyskretnymi, analizą widmową sygnałów dyskretnych, z pojęciem sygnału losowego i jego charakterystykami, z pojęciem stacjonarności i ergodyczności sygnałów losowych oraz ich analizą widmową.

**Treści kształcenia**

Podstawowe wiadomości dotyczące modulacji i detekcji. Opis matematyczny, widma i wykresy wektorowe sygnałów zmodulowanych. Analogowe modulacje harmonicznej fali nośnej (AM, DSB-SC, SSB, FM, PM). Dyskretnie modulacje harmonicznej fali nośnej (ASK, FSK, PSK). Analogowe modulacje impulsowe (PAM, PDM, PPM). Rozwiązania układowe modulatorów i demodulatorów.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę niezbędną do zrozumienia modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / K\_W01, K\_W09



- ma wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji, podstaw systemów telekomunikacyjnych / K\_W09
- ma w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych i ich wzajemnej współpracy / K\_W10
- ma wiedzę w zakresie zasad działania układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych / K\_W06
- ma w zakresie teorii obwodów elektrycznych, w zakresie teorii sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz metod ich przetwarzania / K\_W05
- ma wiedzę w zakresie nadawania i odbioru sygnałów w systemach telekomunikacyjnych / K\_W09
- ma wiedzę w zakresie transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych w systemach telekomunikacyjnych / K\_W07
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K\_U03
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / K\_U04
- potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania / K\_U06
- potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K\_U12
- potrafi dokonać analizy sygnałów zdeterminowanych i losowych oraz prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe / K\_U16
- potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne / K\_U18
- potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych / K\_U12
- potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy / K\_U23
- ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w obszarze elektroniki, telekomunikacji, teleinformatyki, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje / K\_K01
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_K04

**Przedmiot: C.III.9 Systemy i sieci telekomunikacyjne**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
<b>IV</b>	18	6	12		8	44	76	120	2	3	5	E	O
<b>Ogółem</b>	18	6	12		8	44	76	120	2	3	5	E-1	O

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest kompleksowe wprowadzenie studentów do budowy, funkcjonowania i standaryzacji systemów i sieci telekomunikacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem ich rodzajów i implementacji stosowanych wojsku oraz nabycie umiejętności posługiwania się narzędziami do oceny działania sieci i ich usług. Student zapozna się z klasyfikacją systemów i sieci, ich zastosowaniami praktycznymi, a także rolą warstw logicznych i procesów w nich występujących. Omówione zostaną aspekty funkcjonowania systemów i środowisk sieciowych w odniesieniu do modeli: ISO/OSI i TCP/IP, OSE, a także charakterystyka techniczna i rodzaje mediów transmisyjnych wraz z zasadami ich zwielokrotniania. Przedstawiona zostanie idea VPN oraz MPLS wraz z opisem architektury, protokołów i rodzajów implementacji. Zostaną przedstawione architektury sieci komputerowych, ich elementy składowe, protokoły w nich wykorzystywane oraz usługi i podstawowe parametry użytkowych. Zostanie wprowadzona tematyka usług telekomunikacyjnych oraz konwergencji środowisk sieciowych.

**Treści kształcenia**

Wprowadzenie do systemów i sieci telekomunikacyjnych.- architektury, klasyfikacja, warstwy logiczne, procesy i funkcje elementów systemu i sieci telekomunikacyjnych. Charakterystyka usług telekomunikacyjnych. Jakość usług telekomunikacyjnych, czynniki na nią wpływające oraz

podstawowe miary. Warstwowy model sieci telekomunikacyjnej. Warstwy logiczne sieci telekomunikacyjnej i ich funkcje. Modele referencyjne: OSI, TCP/IP OSE i ich zastosowania. Rodzaje mediów transmisyjnych i charakterystyka. Zwielokrotnienie – zasady, metody realizacyjne, praktyczne zastosowania w telekomunikacji. Ogólna charakterystyka systemów i urządzeń komutacyjnych i teletransmisyjnych. Ewolucja systemów teletransmisyjnych. Charakterystyka systemów SDH. Systemy dostępowe – idea, sposoby realizacji dostępu do sieci, charakterystyka technik dostępowych: xDSL, FITL, radiowych. Ogólna charakterystyka systemów radiowych. Sieci komputerowe – klasyfikacja, charakterystyka techniczno-funkcjonalna, rola stosu protokołów TCP/IP oraz protokołu IP. Sieci LAN – przegląd rozwiązań, protokoły dostępu do medium transmisyjnego, charakterystyka funkcjonalna. Ethernet – idea, mechanizmy realizacyjne i ich ewolucja strukturalno-usługowa. Charakterystyka urządzeń sieci komputerowych, zasady ich łączenia. Idea VLAN i jej praktyczne zastosowania. VPN – idea, techniki realizacyjne, zastosowania. MPLS – zasada działania, struktura sieci, mechanizmy realizacji i praktyczne zastosowania. NGN – koncepcja, mechanizmy implementacji, usługi. Tendencje rozwoju sieci telekomunikacyjnych - konwergencja i integracja, wirtualizacja, koncepcja SDN.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma uporządkowaną wiedzę z zakresu roli, przeznaczenia, zasad działania, architektury sieci i systemów telekomunikacyjnych oraz sieci komputerowych i ich usług / K\_W01, K\_W02, K\_W09, K\_W10,
- posiada znajomość technik transmisyjnych i komutacyjnych w sieciach telekomunikacyjnych oraz mechanizmów komunikacyjnych w sieciach komputerowych, w szczególności w sieciach LAN / K\_W01, K\_W02, K\_W01, K\_W02, K\_W09, K\_W10,
- rozumie działanie systemów sieciowych w aspekcie modelu ISO/OSI / K\_W01, K\_W02, K\_W09, K\_W10,
- ma ogólną wiedzę o tendencjach rozwojowych systemów i sieci telekomunikacyjnych / K\_W09, K\_W10,
- jest gotów do samokształcenia w zakresie systemów i sieci telekomunikacyjnych oraz zasad ich działania /K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U09
- potrafi wykorzystać charakterystyki techniczne, opisy funkcjonalne technik i aplikacji telekomunikacyjnych do wyboru właściwego rozwiązania do wsparcia danej usługi /K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U09
- potrafi pozyskiwać, integrować i przygotowywać uzyskane informacje niezbędne do opracowania i prezentacji zadania z zakresu systemów i sieci telekomunikacyjnych / K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U09
- potrafi wykorzystać proste analizatory i generatory sieci, protokołów i usług do diagnozowania stanu działania urządzeń i sieci /K\_U11, K\_U13
- posiada kompetencje w zakresie formułowania i przekazywania opinii dotyczących osiągnięć technicznych oraz aspektów pozatechnicznych w obszarze systemów i sieci telekomunikacyjnych / K\_K01, K\_K02, K\_K03
- ma świadomość współodpowiedzialności w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z zakresu systemów i sieci telekomunikacyjnych / K\_K\_04

## Przedmiot: C.III.10 Technika mikrofalowa

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	16	6	8			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
Ogółem	16	6	8			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

### Cele kształcenia

Celem zajęć jest wykształcenie wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu struktur i modeli teoretycznych oraz zastosowań powszechnie spotykanych układów techniki i elektroniki mikrofalowej oraz metod pomiaru podzespołów i urządzeń mikrofalowych.

### Treści kształcenia

Transmisyjne własności linii przesyłowych, budowa i parametry mikrofalowych linii przesyłowych, macierzowy opisem obwodów mikrofalowych. Metody i układy dopasowania impedancji, mikrofalowe elementy ferrytowe, rezonatory i filtry mikrofalowe. Mikrofalowe elementy bierne: sprzęgacz, dzielnik mocy, wzmacniacze mikrofalowe, generatory mikrofalowe i mikrofalowe układy scalone.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę z zakresu zjawisk zachodzących w układach na stałych skupionych i stałych rozłożonych / K\_W02
- ma podstawową wiedzę z zakresu struktur i parametrów przewodnic falowych sygnałów mikrofalowych / K\_W05

- ma podstawową wiedzę z zakresu struktur i modeli teoretycznych oraz zastosowań powszechnie spotykanych układów techniki i elektroniki mikrofalowej / K\_W06
- ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii podzespołów i urządzeń mikrofalowych / K\_W08
- potrafi obliczyć i pomierzyć podstawowe parametry obwodów mikrofalowych / K\_U14
- potrafi zbudować stanowisko pomiarowe i zmierzyć podstawowe parametry obwodów mikrofalowych / K\_U16
- rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w zakresie teorii i techniki mikrofalowej oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K\_K01
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole realizującym wspólne zadania z zakresu układów i systemów mikrofalowych/ K\_K03
- ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu w sposób powszechnie zrozumiały rzetelnych informacji i racjonalnych opinii dotyczących teorii i techniki mikrofalowej/ K\_K06

## Przedmiot: C.III.11. Prototypowanie układów elektronicznych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	6		24			30	20	50	1.5	0.5	2	Zo	O
Ogółem	6		24			30	20	50	1.5	0.5	2	Zo-1	O

### Cele kształcenia

Przedmiot ma za zadanie wykształcić wiedzę oraz umiejętności praktyczne z zakresu projektowania i montażu urządzeń elektronicznych .

### Treści kształcenia

Montaż elektroniczny. Rodzaje spoiw, metody poprawnego lutowania, najczęstsze błędy. Oprogramowanie specjalistyczne wspomagające projektowanie układów elektronicznych. Metody i zasady tworzenia płytek PCB. Wykonanie i uruchomienie prototypu układu elektronicznego.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę w zakresie materiałów elektronicznych oraz zna i rozumie podstawy konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń elektronicznych / K\_W06
- ma wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych i optoelektronicznych, układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych / K\_W06

- zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych (również w wersji scalonej) i systemów elektronicznych, zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / K\_W13, K\_W14
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / K\_U04
- potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / K\_U12
- potrafi zaprojektować proces testowania elementów, układów elektronicznych i prostych systemów elektronicznych oraz - w przypadku wykrycia błędów - sformułować diagnozę / K\_U15
- potrafi, używając właściwych metod, technik i narzędzi zaprojektować, wykonać, uruchomić oraz przetestować proste układy i systemy elektroniczne lub telekomunikacyjne przeznaczone do różnych zastosowań, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi / K\_U10, K\_U11
- potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / K\_U03
- Potrafi, przy projektowaniu urządzeń dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, etyczne, społeczne, ekonomiczne / K\_U22
- rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K\_K01

**Przedmiot: C.III.12 Technika mikroprocesorowa****Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
Ogółem	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami budowy i działania mikroprocesorów i mikrokontrolerów, ich modułami wewnętrznymi i układami peryferyjnymi, przedstawienie charakterystyki wybranych mikroprocesorów i mikrokontrolerów, platform sprzętowych, sposobów programowania, narzędzi wspomagających programowanie oraz zastosowań systemów mikroprocesorowych.

**Treści kształcenia**

Podstawy budowy i działania mikroprocesora i mikrokontrolera (architektura, rdzeń, lista rozkazów, system przerwań, magistrale wewnętrzne, pamięci, system zegarowy, zasilanie). Peryferia. Platformy sprzętowe. Programowanie. Środowiska projektowe. Zastosowania systemów mikroprocesorowych.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:



- posiada wiedzę z zakresu przesyłania, przechowywania i przetwarzania danych cyfrowych, architekturę systemów cyfrowych i mikroprocesorowych, środowiska i metody ich projektowania i programowania / K\_W07
- posiada wiedzę w zakresie metod i narzędzi projektowania cyfrowych urządzeń i systemów z uwzględnieniem zadanych kryteriów / K\_W12
- zna aktualne trendy rozwojowe w zakresie technologii elektronicznych / K\_W15
- potrafi odczytać oraz wykonać, w tym ze wsparciem narzędzi komputerowych, inżynierską dokumentację techniczną obejmującą rysunki konstrukcji i schematy elektryczne zgodne z obowiązującymi normami / K\_U05
- potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do programowania mikrokontrolerów/mikroprocesorów sterujących w systemie elektronicznym lub w urządzeniu telekomunikacyjnym / K\_U17
- jest gotów do uznania znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu elektroniki, jest gotów do jej krytycznej oceny i ciągłego podnoszenia swych kompetencji zawodowych / K\_K01
- jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu / K\_K02

**Przedmiot: C.III.13. Komputerowa analiza układów elektronicznych**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
<b>V</b>	12	6	12			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
<b>Ogółem</b>	12	6	12			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	O

**Cele kształcenia**

Przedmiot ma za zadanie wykształcić wiedzę oraz umiejętności praktyczne z zakresu technik obliczeniowych (formuł matematycznych oraz algorytmów komputerowych) przeznaczonych do rozwiązywania (symulacji i analizy) obwodów elektronicznych. Przedstawiane techniki mają zastosowanie zarówno do obwodów prądu stałego, jak i zmiennego, analizowanych w dziedzinie czasu oraz częstotliwości.

**Treści kształcenia**

Komputerowe formułowanie równań obwodu. Analiza stałoprądowa obwodów nieliniowych. Małosygnałowe analizy częstotliwościowe. Analiza czasowa. Analiza widmowa. Wprowadzenie do standardu SPICE. Zaawansowane metody symulacji w języku SPICE.

## Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę w zakresie opisu i działania obwodów i systemów elektronicznych oraz w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych, ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą komputerowych metod formułowania równań obwodu, metody stałoprądowej i zmiennoprądowej analizy obwodów liniowych i nieliniowych, metody analizy czasowej i widmowej oraz metody analizy wrażliwościowej i statystycznej / K\_W05, K\_W06
- zna i rozumie metody i techniki projektowania układów elektronicznych i systemów elektronicznych oraz zna specjalizowane komputerowe narzędzia służące do symulacji analogowych układów elektronicznych, takie jak: ICAP/4Win, MultiSim, OrCAD PSpice A/D, TINA Pro oraz uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych Matlab / K\_W12, K\_W15
- potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne oraz narzędzia symulacji komputerowej do analizy i oceny działania elementów elektronicznych oraz układów analogowych / K\_U08
- potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowej, symulacji, analizy, weryfikacji i interpretacji wyników w odniesieniu do elementów, układów i systemów elektronicznych / K\_U08, K\_U12, K\_U16
- potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektroniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia / K\_U19
- potrafi dostrzegać pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera jako projektanta urządzeń elektronicznych, w tym ich wpływ na środowisko / K\_U22
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_K04

## Przedmiot: C.III.14 Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	16	6	8			30	20	50	1.5	0.5	2	Zo	O
<b>Ogółem</b>	16	6	8			30	20	50	1.5	0.5	2	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej. Studenci zapoznają się ze źródłami zakłóceń, uregulowaniami prawnymi z zakresu EMC oraz podstawowymi wymaganiami normatywnymi. Studenci zostaną zapoznani z podstawowymi metodykami pomiaru poziomu zaburzeń przewodzonych oraz promieniowanych generowanych przez urządzenia elektroniczne. Studenci zapoznają się z metodykami badania odporności urządzeń elektronicznych na zaburzenia przewodzone oraz promieniowane.

### **Treści kształcenia**

Podstawowe aspekty kompatybilności elektromagnetycznej, źródła zakłóceń, uregulowania prawne, normy EMC, środowiska pomiarowego EMC, ekranowanie, metodyki pomiarów zaburzeń promieniowanych oraz przewodzonych generowanych przez urządzenia elektroniczne, metodyki badania odporności urządzeń na zaburzenia elektromagnetyczne promieniowanych oraz przewodzonych.

## Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu metrologii stosowanej w elektronice i telekomunikacji obejmującą narzędzia i metody pomiaru wielkości charakteryzujących elementy i układy analogowe i cyfrowe oraz wiedzę z zakresu metrologii teoretycznej obejmującą metody obliczeniowe stosowane do opisu i analizy wyników eksperymentu oraz wiedzę dotyczącą używanych do tego celu narzędzi informatycznych / K\_W08
- posiada wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów z zakresu technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych, norm kompatybilności, skutków oddziaływania fal elektromagnetycznych na otoczenie / K\_W14
- potrafi stosować i adaptować poznane teorie, metody i modele matematyczne do analizy działania i projektowania urządzeń i systemów elektronicznych analogowych i cyfrowych oraz systemów i sieci telekomunikacyjnych / K\_U08
- potrafi zaplanować eksperyment badawczy, przeprowadzić pomiary parametrów i charakterystyk urządzeń oraz systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych oraz wyciągnąć właściwe wnioski z uzyskanych wyników/ K\_U14
- jest gotów do uznania znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu elektroniki i telekomunikacji, jest gotów do jej krytycznej oceny i ciągłego podnoszenia swych kompetencji zawodowych / K\_K01
- jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_K04
- jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych / K\_K05

**Przedmiot: C.III.15 Architektura cyberbezpieczeństwa**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
X	14			16		30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O
Ogółem	14			16		30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	O

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest nauczenie studenta praktycznych umiejętności z zakresu cyberbezpieczeństwa w lokalnych i rozległych sieciach i systemach teleinformatycznych.

**Treści kształcenia**

Podczas zajęć omawiane są pojęcia z zakresu cyberbezpieczeństwa środowiska sieci teleinformatycznych tj. identyfikacja celów, strategii i polityk bezpieczeństwa systemów informatycznych. Charakterystyka zdarzeń sieciowych, identyfikacja i klasyfikacja zdarzeń niepożądanych i anomalii. Praktyki i metodyka zabezpieczania posianych zasobów telekomunikacyjnych i teleinformatycznych. Aplikacje chroniące użytkownika przed szkodliwym oprogramowaniem. Narzędzia do wykrywania i usuwania złośliwego oprogramowania.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę o „wrażliwych” miejscach na ulot danych w architekturze komputera i systemu operacyjnego oraz sieci komputerowych / K\_W03
- ma wiedzę z informatyki stosowanej w zakresie projektowania mechanizmów bezpieczeństwa wykorzystywanych w procesie administrowania / K\_W04
- ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie narzędzi i mechanizmów oraz metodyk postępowania w obszarze cyber / K\_W09
- ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych, w tym na temat zagrożeń i metod przeciwdziałania cyberatakom oraz sposobów zabezpieczenia systemów przed nieuprawnionym dostępem / K\_W11
- ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod i narzędzi projektowania urządzeń i systemów oraz sieci i usług obszaru cyber z uwzględnieniem zadanych kryteriów / K\_W12
- zna aktualne trendy rozwojowe w zakresie technologii elektronicznych i telekomunikacyjnych wykorzystywanych w obszarze cyber / K\_W15
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole / K\_U02
- potrafi samodzielnie korzystać ze źródeł literaturowych, baz danych, standardów i norm inżynierskich oraz innych źródeł w celu rozwijania swej wiedzy, dokonywać twórczej interpretacji, integracji i krytycznej oceny pozyskiwanych informacji oraz formułować na ich podstawie wnioski / K\_U02
- potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego oraz przeprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji w grupie zadaniowej/ K\_U04, K\_U10, K\_U20
- potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny / K\_K01, K\_K02, K\_K03, K\_K06

## 8.2.4. Zajęcia związane z pracą dyplomową

Przedmiot: D.I.1 Seminarium przeddyplomowe

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII					8	8	12	20	0.5	0.5	1	Z	O
Ogółem					8	8	12	20	0.5	0.5	1	Z-1	O

#### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest przeprowadzenie procesu wyboru tematyki pracy dyplomowej.

#### **Treści kształcenia**

Przekazanie informacji organizacyjno-porządkowych, określenie celu podjęcia pracy dyplomowej, sposobu wyboru tematu, wymagań stawianych dyplomantowi na etapie jej wyboru i realizacji. Przedstawienie działalności naukowo-dydaktycznej instytutu oraz zapoznanie z propozycjami tematów prac dyplomowych wraz z ich krótką charakterystyką. Przeprowadzenie procesu wyboru tematyki prac dyplomowych, promotorów i konsultantów.

#### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:



- zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru promotorów i recenzentów prac, ma elementarną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa autorskiego / K\_W17
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł / K\_U03
- rozumie potrzebę praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w procesie terminowej realizacji zadania dyplomowego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K\_K01

## Przedmiot: D.I.2 Projekt przeddyplomowy

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX				16			14	30	0.5	0.5	1	Z	O
Ogółem				16			14	30	0.5	0.5	1	Z-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z zasadami właściwego planowania i wykonania wybranego zadania projektowego lub badawczego oraz ukształtowanie umiejętności niezbędnych do samodzielnego wykonania wybranego zadania projektowego lub badawczego z zakresu kierunku studiów.

### **Treści kształcenia**

Ustalenie ogólnych wymagań dotyczących rozwiązania wybranego problemu związanego z przyszłą pracą magisterską. Kwerenda literatury naukowej dotyczącej realizowanego problemu. Rozwiązanie problemu (np. wykonanie podzespołu lub całego urządzenia elektronicznego, wykonanie układu elektronicznego, napisanie lub adaptacja fragmentu kodu programu, zestawienie stanowiska i wykonanie pomiarów, wykonanie badań symulacyjnych układów lub/oraz zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych i telekomunikacyjnych. Przedstawienie przez studenta wyników realizacji projektu. Analiza przedstawionych rozwiązań. Omówienie wniosków końcowych. Propozycje dalszej rozbudowy projektu.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski, potrafi pracować indywidualnie, potrafi dokonać analizy sygnałów i systemów stosując poznane techniki i narzędzia / K\_U03, K\_U04, K\_U11
- potrafi sformułować specyfikację projektową oraz zrealizować projekt z uwzględnieniem zadanych kryteriów / K\_U09, K\_U10, K\_U11
- potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji projektu, potrafi przygotować krótką prezentację poświęconą uzyskanym wynikom / K\_U06, K\_U09
- potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich / K\_U13, K\_U19, K\_U21
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną / K\_K04
- potrafi krytycznie ocenić zasób posiadanej wiedzy oraz uznać jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów / K\_K01

**Przedmiot: D.I.3 Seminarium dyplomowe**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
X					20	20	50	70	1	2	3	Z	O
Ogółem					20	20	50	70	1	2	3	Z-1	O

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest wdrożenie zasad dyplomowania, omówienie zagadnień dotyczących poszanowania praw autorskich, opracowanie harmonogramów realizacji prac dyplomowych, kontrola bieżących postępów oraz konsultacje i pomoc merytoryczna.

**Treści kształcenia**

Wydanie treści zadań do prac dyplomowych i opracowanie harmonogramów ich realizacji. Zasady gromadzenia i opracowywania literatury. Zagadnienia dotyczące praw autorskich i ich poszanowania. Podstawowe metody cytowania prac. Zasady pisania prac dyplomowych, ich struktura, forma oraz podstawowe wymagania z nimi związane. Indywidualne prezentacje postępów prac poszczególnych dyplomantów zgodnie z kolejnymi punktami zadań. Kontrola bieżących postępów w realizacji prac. Konsultacje i pomoc merytoryczna.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna procedury wydawania, zatwierdzania tematów prac dyplomowych, przebiegu procesu dyplomowania, wyboru kierowników i recenzentów prac oraz wybrane zagadnienia z zakresu prawa autorskiego, jest zorientowany w aktualnym stanie oraz trendach rozwojowych z zakresu kierunku studiów / K\_W15, K\_W17
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł, pracować samodzielnie nad przygotowaniem dokumentacji dotyczącej tematu pracy oraz przedstawić jej wyniki w formie krótkiej prezentacji / K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U04
- ma świadomość konieczności przekazywania informacji w sposób zrozumiały, potrafi krytycznie ocenić zasób posiadanej wiedzy i uznać jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów, uznać konieczność korzystania z eksperckich konsultacji / K\_K01, K\_K02, K\_K06

## Przedmiot: D.I.4 Praca dyplomowa

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	konsultacje	łącznie							
X					120	120	380	500	5	15	20	E	W
Ogółem					120	120	380	500	5	15	20	E-1	W

#### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej zgodnie z harmonogramem realizacji zadania dyplomowego, sporządzenie końcowej notatki pracy oraz przygotowanie prezentacji na obronę.

#### **Treści kształcenia**

Praca indywidualna studenta nad realizacją zadań dyplomowych pod nadzorem promotora pracy. Konsultacje i pomoc merytoryczna promotora pracy, kontrola bieżących postępów w realizacji pracy, przygotowanie się do egzaminu.

#### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna zasady pisania prac dyplomowych, reguły przestrzegania praw autorskich, procedury przebiegu procesu dyplomowania i obrony pracy dyplomowej / K\_W17

- potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych dostępnych źródeł, potrafi dobrać, ocenić i wykorzystać poznane narzędzia i techniki do realizacji zadań dyplomowych, potrafi pracować samodzielnie nad przygotowaniem dokumentacji dotyczącej tematu pracy oraz przedstawić jej wyniki w formie krótkiej prezentacji i brać udział w dyskusji / K\_U03, K\_U06, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U18, K\_U19, K\_U21
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz konieczności przekazywania informacji w sposób zrozumiały, potrafi krytycznie ocenić zasób posiadanej wiedzy i uznać jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów / K\_K01, K\_K06

### 8.3. ZAJĘCIA MODUŁU SPECJALISTYCZNEGO / TREŚCI WYBIERALNE

Przedmiot: C.IV.1 Radiostacje UHF/VHF L3Harris

#### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	8		72			80	25	105	3	1	4	Zo	O
<b>Ogółem</b>	8		72			80	25	105	3	1	4	Zo-1	O

#### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z budową wielofunkcyjnych radiostacji UHF/VHF. Nauczenie zasad eksploatacji wielofunkcyjnych radiostacji UHF/VHF. Dostarczenie wiedzy na temat realizacji usług wykorzystywanych w polowych systemach łączności realizowanych z wykorzystaniem wielofunkcyjnych radiostacji UHF/VHF.

#### **Treści kształcenia**

Budowa, eksploatacja i wykorzystanie wielofunkcyjnych radiostacji UHF/VHF ze szczególnym naciskiem na planowanie łączności z wykorzystaniem aplikacji CPA (ang. Communications Planning Application) i realizację usług wykorzystywanych w polowych systemach łączności.



### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu organizacji i wyposażenia pododdziałów i oddziałów dowodzenia i łączności, zasad i sposobów wykorzystania środków łączności w systemach teleinformatycznych, planowania łączności z uwzględnieniem zagrożeń współczesnego pola walki / W\_28B\_01
- posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanego w systemach teleinformatycznych, ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji / W\_28B\_02
- potrafi zaplanować wykorzystanie oraz eksploatować urządzenia telekomunikacyjne wchodzących w skład polowych systemów łączności stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości usług / U\_28B\_01
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.2 Radiostacje HF L3Harris

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	8		72			80	25	105	3	1	4	Zo	O
Ogółem	8		72			80	25	105	3	1	4	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z budową wielofunkcyjnych radiostacji HF. Nauczenie zasad eksploatacji wielofunkcyjnych radiostacji HF. Dostarczenie wiedzy na temat realizacji usług wykorzystywanych w polowych systemach łączności realizowanych z wykorzystaniem wielofunkcyjnych radiostacji HF.

### **Treści kształcenia**

Budowa, eksploatacja i wykorzystanie wielofunkcyjnych radiostacji HF ze szczególnym naciskiem na planowanie łączności z wykorzystaniem aplikacji CPA (ang. Communications Programming Application) i realizację usług wykorzystywanych w polowych systemach łączności.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu organizacji i wyposażenia pododdziałów i oddziałów dowodzenia i łączności, zasad i sposobów wykorzystania środków łączności w systemach teleinformatycznych, planowania łączności z uwzględnieniem zagrożeń współczesnego pola walki / W\_28B\_01

- posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanego w systemach teleinformatycznych, ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji / W\_28B\_02
- potrafi zaplanować wykorzystanie oraz eksploatować urządzenia telekomunikacyjne wchodzących w skład polowych systemów łączności stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości usług / U\_28B\_01
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.3 Techniki modulacji i detekcji****Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	10		20			30	65	95	1.5	2.5	4	E	O
Ogółem	10		20			30	65	95	1.5	2.5	4	E-1	O

**Cele kształcenia**

Przedmiot zapoznaje słuchaczy z zasadami i metodami formowania i przekazywania sygnałów informacyjnych, umożliwiając ich efektywne przesyłanie za pomocą fal radiowych. Uczestnicy poznają rodzaje modulacji oraz zasady tworzenia analogowych i cyfrowych sygnałów zmodulowanych. Słuchacze mogą zapoznać się z aspektami czasowymi i częstotliwościowymi sygnałów zmodulowanych. Celem kursu jest przekazanie uczestnikom wiedzy na temat modulacji, zrozumienie celu jej stosowania oraz nabycie umiejętności szacowania efektywności systemów radiokomunikacyjnych na podstawie stosowanych technik transmisji sygnałów także w kontekście wojskowym (bezpieczeństwa związanego z rozpraszaniem widma).

**Treści kształcenia**

Modulacje sygnałów stosowane w łączności – zależności czasowe, częstotliwościowe i energetyczne, wytwarzanie i demodulacja sygnałów, odporność na zakłócenia, techniki rozpraszania widma, współczesne rodzaje modulacji.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada umiejętność analizy zjawisk i mechanizmów związanych z powstawaniem i oddziaływaniem sygnałów zakłócających o częstotliwościach radiowych, stosowania przedsięwzięć przeciwdziałania negatywnym skutkom oddziaływania fal elektromagnetycznych, projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie urządzeń i systemów oraz wiedzę nie-zbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / W\_28B\_03
- potrafi zaplanować wykorzystanie oraz eksploatować urządzenia telekomunikacyjne wchodzących w skład polowych systemów łączności stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości usług / U\_28B\_01
- potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia systemu teleinformatycznego oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia obrony WSŁil z zakresu bezpieczeństwa teleinformatycznego i walki radioelektronicznej / U\_28B\_03
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych możliwych do zastosowania w systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.4 Technika układów programowalnych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową i sposobami konfigurowania układów programowalnych PLD i FPGA, przedstawienie systemów projektowych wraz z procesem projektowania układów cyfrowych z użyciem struktur programowalnych oraz projektów z zastosowaniem układów programowalnych wiodących producentów.

### **Treści kształcenia**

Budowa programowalnych struktur logicznych (PLD). Złożone programowalne struktury logiczne (CPLD). Programowalne matryce komórkowe (FPGA). Dedykowane bloki wbudowane (bloki: logiczne, zegarowe, pamięciowe i multiplikacyjne). Połączenia, bloki IO, standardy interfejsów. Moduły funkcjonalne IP w układach FPGA. Proces projektowania i modelowania układów cyfrowych. Komputerowe systemy projektowania (edytory, kompilatory, symulatory). Programowanie i testowanie. Interpretacja dokumentacji firmowej.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie działanie systemów elektronicznych, w tym systemów zawierających układy programowalne / W\_28B\_02
- zna i rozumie metody i techniki projektowania układów cyfrowych i systemów elektronicznych, zna i rozumie języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji / W\_28B\_04
- potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych i innych źródeł / U\_28B\_07
- potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz komputerowymi narzędziami do wspomaganie projektowania w odniesieniu do układów elektronicznych wchodzących w skład urządzeń telekomunikacyjnych / U\_28B\_01
- potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu / U\_28B\_07
- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się / K\_28B\_01
- jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych wynikających z postępu technologicznego / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.5 Mikrokontrolery w zastosowaniach wojskowych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest wykształcenie wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu budowy i programowania współczesnych mikrokontrolerów, stosowanych standardów do komunikacji z układami peryferyjnymi oraz ich zastosowań militarnych.

### **Treści kształcenia**

Podstawy budowy i działania zaawansowanych mikrokontrolerów, układów peryferyjnych, sposobów komunikacji za pomocą interfejsów cyfrowych oraz sposobów akwizycji i podstawowego przetwarzania danych w systemie mikroprocesorowym. Ilustracja w zastosowaniach w technice wojskowej.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie działanie systemów cyfrowych z mikrokontrolerem stosowanych w wojskowych systemach łączności oraz zna sposób ich współpracy, programowania i konfiguracji / W\_28B\_02, W\_28B\_04



- zna budowę i działanie autonomicznych systemów cyfrowych z mikrokontrolerami / W\_28B\_02, W\_28B\_04
- zna zasady działania interfejsów cyfrowych, zasady akwizycji sygnałów z użyciem mikrokontrolerów oraz sposobu użycia mikrokontrolera do cyfrowego przetwarzania sygnałów / W\_28B\_02, W\_28B\_04
- potrafi zastosować elementarne metody cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz zna budowę i działanie urządzeń cyfrowych z mikrokontrolerami do zastosowań w technice wojskowej / U\_28B\_05
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii mikrokontrolerowych możliwych do zastosowania w wojskowych systemach łączności / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju systemów cyfrowych z mikrokontrolerami do zastosowań wojskowych i cywilnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu mikrokontrolerów / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.6 Analiza sygnałów

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	24		12	8		44	50	94	2	2	4	E	O
Ogółem	24		12	8		44	50	94	2	2	4	E-1	O

### Cele kształcenia

Celem głównym przedmiotu jest uzyskanie przez studentów kompetencji technicznych w zakresie przeprowadzania analizy technicznej złożonych sygnałów z wykorzystaniem analizy widmowej, filtracji cyfrowej, modelowania sygnałów oraz analizy korelacyjnej. Student potrafi zaprojektować filtr cyfrowy zgodnie z parametrami projektowanymi oraz dokonać analizy złożonego sygnału pod względem zawartości widmowej. Zna zagadnienia związane z działaniem podstawowych układów adaptacyjnych, kompresją sygnałów mowy i podstawami przetwarzania obrazów.

### Treści kształcenia

W ramach wiadomości wstępnych omawiana jest akwizycja sygnałów, w tym próbkowanie sygnałów rzeczywistych i zespolonych, z uwzględnieniem nadpróbkowania i podpróbkowania. Następnie, w oparciu o transformatę Z omawiane jest kształtowanie charakterystyki układów IIR i FIR i projektowanie filtrów cyfrowych. Przedstawiane są właściwości transformaty Fouriera i jej wykorzystanie do analizy sygnałów rzeczywistych i zespolonych, wraz z analizą korelacyjną. Prezentowane są również podstawowe układy adaptacyjne i ich zastosowania. Następnie przedstawiane jest modelowanie sygnałów, w tym: modele AR, MA i ARMA oraz dobór struktury i rzędu modelu. Kolejna grupa tematów to podstawy przetwarzania obrazów, formaty zapisu obrazów oraz parametry obrazów i ich korekcja oraz przetwarzanie obrazów za pomocą transformaty cosinusowej

oraz 2DFFT. Na koniec omawiane jest projektowanie filtrów dwuwymiarowych oraz ich wykorzystanie do przetwarzania sygnałów dwuwymiarowych. W ramach projektu studenci opracowują analizator sygnałów mowy.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma pogłębioną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych/ W\_28B\_02
- ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / W\_28B\_04
- ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki/ U\_28B\_07
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie/ U\_28B\_05
- posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej z dziedziny elektroniki i telekomunikacji, w tym w języku angielskim, także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego / U\_28B\_07
- rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne/ K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.7 Wojskowe bazy danych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	16		14			30	50	80	1.5	2	3.5	E	O
Ogółem	16		14			30	50	80	1.5	2	3.5	E-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem kształcenia w ramach przedmiotu jest wykształcenie u studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji pozwalających mu na swobodne projektowanie, implementację, normalizację i ewaluację wojskowych baz danych oraz inteligentnych wojskowych systemów bazodanowych stosowanych na różnych szczeblach dowodzenia i różnych obszarach współczesnego pola walki. Ideą przedmiotu jest, aby dzięki poznaniu sposobów zastosowania quasi-optimalnych technik gromadzenia, przetwarzania i wizualizacji danych, ich grupowania i klasyfikacji, nabyte kompetencje stanowiły istotną wartość dodaną w procesie budowania przewagi informacyjnej na współczesnym sieciocentrycznym polu walki.

### **Treści kształcenia**

Student zostaje wprowadzony w problematykę projektowania i tworzenia wojskowych systemów bazodanowych, stosujących metody cyfrowego przetwarzania sygnałów i algorytmy sztucznej inteligencji oraz nabywa praktycznych umiejętności pozwalających na:

- projektowanie i normalizację baz danych dla zastosowań wojskowych;
- implementację wojskowego bazodanowego systemu, wykorzystującego algorytmy sztucznej inteligencji;
- przeprowadzenie testów użyteczności opracowanego wojskowego systemu bazodanowego.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę w zakresie analizy sygnałów radarowych, przechowywania ich w bazie danych oraz określania ich priorytetu w procesie ich przetwarzania i rozpoznawania wzorców / W\_28B\_03
- potrafi zaprojektować wojskowy system bazodanowy (SBD) pozwalający m. in. na prowadzenie walki radioelektronicznej przy użyciu metod cyfrowego przetwarzania sygnałów i sztucznej / U\_28B\_03, U\_28B\_05
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski / U\_28B\_07
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii informatycznych możliwych do zastosowania w procesie budowania przewagi informacyjnej na współczesnym sieciocentrycznym polu walki oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych systemów bazodanowych / K\_28B\_01
- jest otwarty na stosowanie i badanie efektywności algorytmów sztucznej inteligencji w procesie przetwarzania danych dla zastosowań wojskowych / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.8 Administrowanie systemami operacyjnymi

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	14		30			44	40	84	2	1.5	3.5	Zo	O
Ogółem	14		30			44	40	84	2	1.5	3.5	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest nauczenie efektywnego wykorzystania systemów operacyjnych Windows Server oraz Linux/Unix zarówno w zastosowaniu serwerowym jak i klienckim, posługiwania się komendami powłoki, poznania czynności administracyjnych, zarządzania użytkownikami, monitorowania zasobów systemu. Podczas realizacji przedmiotu student nauczy się konfigurowania systemu operacyjnego do funkcjonowania w różnych środowiskach pracy, nabywa znajomości podstaw pracy systemu w sieci lokalnej, uruchamiania usług sieciowych, zabezpieczenia systemu.

### **Treści kształcenia**

Architektura systemów operacyjnych (klasyfikacja, zasada działania, zarządzanie zasobami). Systemy plików i prawa własności. Wprowadzenie do administrowania systemami operacyjnymi (powłoka, elementarne czynności administracyjne systemów Windows Server i Linux). Praca w małej sieci lokalnej (podstawy administrowania siecią, konfigurowanie mechanizmów sieciowych). Usługi sieciowe i katalogowe (administrowanie serwerami usług katalogowych, DNS, DHCP, SHTTP, SMTP, FTP).

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę dotyczącą architektury systemów operacyjnych / W\_28B\_02, W\_28B\_10
- posiada wiedzę w zakresie administrowania systemami operacyjnymi / W\_28B\_10
- posiada wiedzę w zakresie realizacji procesów systemowych i użytkowych w systemach operacyjnych / W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- umie wykorzystywać systemy operacyjne oraz ich aplikacje wymagane do przygotowania usług dedykowanych FAS / U\_28B\_09
- umie wykonywać czynności administracyjne w systemach operacyjnych / U\_28B\_06, U\_28B\_09
- jest gotów do wdrażania nowych usług w systemach operacyjnych Linux/Windows Server / K\_28B\_01, K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.9 Systemy i techniki dostępne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	16		12		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	16		12		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z architekturą, właściwościami i działaniem sieci dostępowych wykorzystujących różne media i techniki transmisyjne oraz z budową i zasadą działania podstawowych urządzeń dostępowych. Laboratorium ma zadanie zapewnić umiejętności konfigurowania wybranych urządzeń dostępowych oraz badania jakości transmisji cyfrowych w kanale przewodowym.

### **Treści kształcenia**

Charakterystyka sieci dostępowej. Przewodowe techniki dostępne: analogowe łącze abonenckie. Budowa aparatu telefonicznego. Standardy transmisji danych w łączu telefonicznym. Zasada działania modemu Przewodowe techniki dostępne: abonenckie łącze cyfrowe. Bezprzewodowe techniki dostępne, ogólna charakterystyka rozwiązań. Urządzenia dostępne w systemie dedykowanym. Właściwości transmisyjne torów światłowodowych. Światłowodowe systemy dostępne. Ogólna charakterystyka radiowych systemów dostępowych. Techniki dostępu z wykorzystaniem sieci energetycznych.



### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie zasady działania i eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanego w wojskowych systemach łączności, ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji / W\_28B\_01
- ma wiedzę z zakresu znajomości architektur oraz technik komunikacyjnych stosowanych w wojskowych sieciach i systemach telekomunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych, w tym opartych na stosie protokołów TCP/IP / W\_28B\_02
- potrafi wykorzystać wykorzystanie oraz eksploatować urządzenia telekomunikacyjne wchodzących w skład polowych systemów łączności stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości usług / U\_28B\_04
- potrafi zaprojektować i zorganizować polowy system łączności stosownie do wymagań i norm taktyczno-operacyjnych, świadomy zagrożeń przed oddziaływaniem ogniowym i WE, wykonać niezbędną dokumentację planistyczno – eksploatacyjną oraz potrafi kierować i zarządzać systemem i jego elementami / U\_28B\_07
- jest gotów do samokształcenia w zakresie pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczących nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych możliwych do zastosowania w wojskowych systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / K\_28B\_01
- jest gotów do wdrażania i przejawia inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28\_02

## Przedmiot: C.IV.10 Technika emisji i odbioru

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznać i nauczyć studenta zasad budowy urządzeń nadawczo-odbiorczych stosowanych w radiokomunikacji, rozwiązań schematowych i działania podstawowych podzespołów wchodzących w skład urządzenia nadawczego i odbiorczego. Zapoznać: z węzłowymi problemami technicznymi występującymi w urządzeniach nadawczych i odbiorczych stosowanych w radiokomunikacji (*telekomunikacji*).

### Treści kształcenia

Wiedomości ogólne o urządzeniach nadawczych. Wymagania, rozwiązania i własności wybranych modulatorów. Kształtowanie sygnału wyjściowego w torze nadawczym, stopnie pośrednie i końcowe nadajników, zniekształcenia w torze nadawczym. Podstawowe parametry i ogólne zasady budowy odborników radiokomunikacyjnych. Odbiornik homodynamiczny z bezpośrednią przemianą częstotliwości. Współczynnik szumów oraz czułość odbiornika. Zakłócenia odbioru i własności dynamiczne odbiornika radiokomunikacyjnego. Tor wielkiej częstotliwości odbiornika (preselektor). Tory pośredniej częstotliwości odbiornika, zniekształcenia w procesie przemiany częstotliwości i ich wpływ na odbiór sygnałów. Automatyczna regulacja wzmacnienia w odbiorniku. Przykład rozwiązania zawierającego zintegrowany tuner radiowy (tendencje rozwojowe urządzeń nadawczych i odbiorczych).

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanego w systemach teleinformatycznych, ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji / W\_28B\_02, W\_28B\_03
- posiada wiedzę na temat analizy zjawisk i mechanizmów związanych z powstawaniem i oddziaływaniem sygnałów zakłócających o częstotliwościach radiowych, stosowania przedsięwzięć przeciwdziałania negatywnym skutkom oddziaływania fal elektromagnetycznych, projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie urządzeń i systemów oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / W\_28B\_02, W\_28B\_03
- potrafi wyznaczyć parametry propagacyjne fal radiowych, zorganizować przedsięwzięcia zapewniające KEM dla urządzeń i systemów łączności / U\_28B\_04
- potrafi zastosować elementarne metody cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz zna budowę i działanie urządzeń telekomunikacyjnych / U\_28B\_05
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych możliwych do zastosowania w systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- jest gotów do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest gotów do wdrażania i przejawia inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.11 Sieci IP w zastosowaniach wojskowych 1**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
<b>V</b>	14		12		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
<b>Ogółem</b>	14		12		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest przedstawienie stanu standaryzacji w zakresie realizacji sieci IP, sposób budowy sieci i podsieci IP, zasady wykorzystania stosu TCP/IP oraz podstawowe wymagania dla wojskowych sieci teleinformatycznych w zakresie wykorzystania techniki IP. Przedstawione będą cechy protokołów IPv4 i IPv6, budowa i funkcje jednostek protokołarnych IP, zasady współpracy z protokołami warstwy podsieci oraz fragmentacji IP. Omówiona będzie architektura adresacji IPv4 i IPv6. Przedstawione zostaną sposoby zarządzania adresacją IPv4 i IPv6, zasady przygotowania schematów adresacji IP oraz przydziału adresów IP podsieci oraz interfejsów sieciowych urządzeń. Omówione zostaną mechanizmy i protokoły wsparcia transmisji IP oraz protokoły wykorzystywane w narzędziach diagnostycznych sieci IP. Przedstawione zostaną zasady sterowania ruchem IP w urządzeniach sieciowych. Wyjaśnione zostaną zasady routingu statycznego, zasady sumaryzacji tras, wykorzystanie tras domyślnych oraz metryk routingu. Omówione zostaną protokoły routingu wewnątrzsystemowego (RIP i OSPF). Omawiane mechanizmy zostaną prze-testowane w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.

### **Treści kształcenia**

Istota funkcjonowania wojskowych sieci teleinformatycznych opartych na stosie TCP/IP. Właściwości protokołów IP. . Architektura adresacji IP. Zarządzanie adresacją w wojskowych sieciach IP. Mechanizmy i protokoły wsparcia transmisji IP. Zasady routingu IP. Routing statyczny. Wewnątrzsystemowy routing dynamiczny IP. Routing multicast. Analiza działania sieci ze stosem protokołów TCP/IP. Wykorzystanie narzędzi diagnostycznych do obserwacji działania i testowania sieci IP. Konfiguracja urządzeń sieciowych (w tym autokonfiguracja) i analiza działania routingu statycznego. Konfiguracja urządzeń sieciowych i analiza działania wewnątrzsystemowego routingu dynamicznego (protokół RIP, OSPF). Zarządzanie adresacją IP w wojskowych sieciach teleinformatycznych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu organizacji stosu protokołów dla wojskowych sieci teleinformatycznych / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania wybranych protokołów warstwy łącza danych i sieciowej / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- posiada wiedzę z zakresu zasady działania wewnątrzsystemowego routingu IP / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- posiada umiejętność zarządzania adresacją IP oraz konfiguracji wojskowych urządzeń sieciowych do pracy z wybranymi protokołami / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- posiada umiejętność rozwiązywania problemów w funkcjonowaniu wojskowych sieci teleinformatycznych na podstawie analizy protokołów / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- posiada umiejętność analizy tablic routingu i konfiguracji rozptywu ruchu za pomocą routingu statycznego i protokołów routingu wewnątrzsystemowego / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- ma świadomość i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i sieci teleinformatycznych / K\_28B\_01, K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.12 Urządzenia radiokomunikacyjne 1**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
<b>V</b>	8	6	16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
<b>Ogółem</b>	8	6	16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową i zasadą działania urządzeń radiokomunikacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem radiostacji ultrakrótkofalowych wykorzystywanych w wojsku. Omawiane są parametry oraz schematy blokowe radiostacji, radiomodemów i odbiorników radiowych wraz z podstawowymi, wbudowanymi układami automatyki.

**Treści kształcenia**

Przeznaczenie, ogólna budowa urządzeń radiokomunikacyjnych. Rozwiązania układowe stosowane w urządzeniach radiokomunikacyjnych. Podstawowe układy automatyki. Parametry, budowa i zasada działania wybranych radiostacji w zakresie UKF - np. R3501, Comp@n, PR4G F@stnet, R450C, RKP-8100, AN/PRC-158 oraz wybranych urządzeń radiokomunikacyjnych COTS. Obsługa i pomiar parametrów radiostacji cyfrowej małej mocy. Obsługa i pomiar parametrów radiomodemów.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i zasady działania radiostacji UKF stosowanych w wojskowych systemach łączności / W\_28B\_02,
- ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i zasady działania radiomodemów i odbiorników radiowych / W\_28B\_02,
- ma podstawową wiedzę z zakresu rodzaju usług telekomunikacyjnych świadczonych w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych z wykorzystaniem urządzeń radiokomunikacyjnych ultrakrótkofalowych / W\_28B\_05,
- potrafi zaplanować wykorzystanie urządzeń radiokomunikacyjnych stosownie do potrzeb użytkowników / U\_28B\_01,
- potrafi zorganizować przedsięwzięcia związane z funkcjonowaniem urządzeń radiokomunikacyjnych zapewniające KEM / U\_28B\_04,
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące koncepcji i technik możliwych do zastosowania w urządzeniach radiokomunikacyjnych / U\_28B\_07,
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie urządzeń radiokomunikacyjnych / K\_28B\_01,
- jest otwarty na nowości technologiczne w zakresie urządzeń radiokomunikacyjnych / K\_28B\_02,
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.13 Programowanie komputerowych aplikacji użytkownika

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest nauczenie studentów budowania komputerowych aplikacji obsługujących warstwy sprzętowe z wykorzystaniem standardowych interfejsów .

### **Treści kształcenia**

Wprowadzenie w problematykę tworzenia aplikacji użytkownika współpracujących z systemami cyfrowymi. Języki programowania i narzędzia komputerowe do projektowania aplikacji użytkownika. Zastosowanie języków C#, Java oraz MatLAB. Charakterystyka, dostępne biblioteki i funkcjonalności. Obsługa interfejsów cyfrowych do komunikacji z systemem cyfrowym (USB, UART, Ethernet). Implementacja protokołów komunikacyjnych i wymiana danych pomiędzy aplikacją a urządzeniem. Techniki zobrazowania danych. Zastosowanie oprogramowania MATLAB do tworzenia aplikacji autonomicznych. Przegląd dostępnych rozwiązań do szybkiego prototypowania aplikacji użytkownika.



### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, a w szczególności tworzenia aplikacji użytkownika do sterowania systemem wbudowanym / W\_28B\_02
- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład systemów telekomunikacyjnych, ich wzajemnej współpracy oraz konfigurowania urządzeń i systemów / W\_28B\_02
- zna podstawowe metody przetwarzania informacji i danych w aplikacji użytkownika, współpracy z bazami danych oraz orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych / W\_28B\_04
- potrafi pozyskiwać informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / U\_28B\_07
- potrafi użyć odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny opracowanych rozwiązań do komunikacji aplikacji z systemem cyfrowym / U\_28B\_01
- potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania, symulacji, weryfikacji i interpretacji wyników na potrzebę tworzenia aplikacji użytkownika do sterowania systemem cyfrowym / U\_28B\_05
- potrafi sformułować algorytm sterowania systemem cyfrowym oraz dobrać właściwy interfejs komunikacyjny w zależności od stawianych wymagań / U\_28B\_01
- posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania aplikacji użytkownika sterujących systemem cyfrowym oraz posługuje się programowymi i sprzętowymi narzędziami wspomagającymi projektowanie, zarządzanie i administrowanie systemami elektronicznymi i telekomunikacyjnymi oraz identyfikować, oceniać i zapobiegać zagrożeniom ich bezpieczeństwa / U\_28B\_03
- rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i uzupełniania wiedzy pozwalając na rozumienie rozwoju nauki i techniki oraz pozwala na krytyczną ocenę nowych rozwiązań technicznych / K\_28B\_01

## Przedmiot: C.IV.14 Sensory w technice cyfrowej

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	10		20			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest nauczenie studentów wykorzystania współczesnych sensorów w cyfrowym systemie akwizycji danych.

### Treści kształcenia

W ramach przedmiotu prezentowane są szczegółowe treści dotyczące budowy sensorów i sposobów ich użycia w systemie pomiarowym z układem FPGA. Omawiane są budowa cyfrowego systemu pomiarowego, sensory pomiarowe, modelowanie interfejsów w języku VHDL w celu ich implementacji FPGA oraz analizowane są błędy w cyfrowym systemie pomiarowym. Realizowane są projekty cyfrowych układów pomiarowych z sensorami z zastosowaniem technologii FPGA.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna budowę logiczną cyfrowych systemów pomiarowych / W\_28B\_04
- zna bieżący stan techniki w zakresie sensorów / W\_28B\_06

- potrafi projektować cyfrowe systemy pomiarowe / U\_28B\_05
- opanował metody projektowania w strukturach programowalnych z zastosowaniem języka VHDL / U\_28B\_01
- jest gotów do wdrażania nowych technologii sensorowych / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.15 Urządzenia radiokomunikacyjne 2

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	8	6	16			30	20	50	1.5	0.5	2	Zo	O
Ogółem	8	6	16			30	20	50	1.5	0.5	2	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową i zasadą działania urządzeń radiokomunikacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem radiostacji krótkofalowych oraz radiolinii wykorzystywanych w wojsku. Omawiane są parametry oraz schematy blokowe radiostacji, radiolinii i urządzeń radiotelefonicznych.

### **Treści kształcenia**

Zaawansowane układy automatyki. Parametry, budowa i zasada działania wybranych radiostacji w zakresie KF – np. RF-7800H, AN/PRC-160, Sentry-H, RKP-8100, radiolinii – np. R450A, R460A, urządzeń radiotelefonicznych. Diagnostyka urządzeń radiokomunikacyjnych. Konfiguracja i praca radiostacji w trybie IP.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i zasady działania radiostacji KF i radiolinii stosowanych w wojskowych systemach łączności / W\_28B\_02
- ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i zasady działania urządzeń radiotelefonicznych stosowanych w systemach łączności / W\_28B\_02
- ma podstawową wiedzę z zakresu rodzaju usług telekomunikacyjnych świadczonych w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych z wykorzystaniem urządzeń radiokomunikacyjnych krótkofalowych i radioliniowych / W\_28B\_05
- potrafi zaplanować wykorzystanie urządzeń radiokomunikacyjnych stosownie do potrzeb użytkowników / U\_28B\_01
- potrafi zorganizować przedsięwzięcia związane z funkcjonowaniem urządzeń radiokomunikacyjnych zapewniające KEM / U\_28B\_04
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące koncepcji i technik możliwych do zastosowania w urządzeniach radiokomunikacyjnych / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie urządzeń radiokomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne w zakresie urządzeń radiokomunikacyjnych / K\_28B\_02
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania / K\_28B\_03

## Przedmiot: C.IV.16 Sieci IP w zastosowaniach wojskowych 2

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	6		24			30	45	75	1.5	1.5	3	E	O
<b>Ogółem</b>	6		24			30	45	75	1.5	1.5	3	E-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest omówienie zasady działania protokołu routingu międzysystemowego (BGP). Wyjaśnione zostaną mechanizmy tunelowania wykorzystywane w wojskowych sieciach IP. Sprawdzone zostaną protokoły wsparcia transmisji grupowej, w tym IGMP i PIM. Przedstawiona będzie zasada działania protokołu TCP, w tym sposób sterowania transferem strumieni pakietów IP w sieciach przeciążonych i zdegradowanych, charakterystycznych dla sieci wojskowych. Omówione będą mechanizmy pozwalające na budowę sieci VPN za pomocą mechanizmów IPsec oraz mechanizmów automatycznej wymiany kluczy. Praktycznie zweryfikowane zostaną wskazane mechanizmy w czasie ćwiczeń laboratoryjnych na prostych i złożonych strukturach sieciowych ze stosem protokołów TCP/IP.

### **Treści kształcenia**

Routing międzysystemowy. Protokół BGP. Mechanizmy wirtualizacji (VLAN, VRF) w sieciach teleinformatycznych w zastosowaniach wojskowych. Mechanizmy tunelowania. Sterowanie przepływem i przeciążeniami w sieci teleinformatycznej. Funkcjonowanie protokołów warstwy transportowej. Kontrola dostępu do sieci IP. Elementy bezpieczeństwa w wojskowych sieciach IP (na przykładzie architektury IPsec). Konfiguracja

urządzeń sieciowych i analiza działania routingu międzysystemowego (protokół BGP). Konfiguracja i testowanie mechanizmów transmisji grupowej. Konfiguracja i testowanie mechanizmów kontroli dostępu do sieci, mechanizmów tunelowania, wirtualizacji routingu i VLAN. Konfiguracja i testowanie wybranych mechanizmów bezpieczeństwa sieci teleinformatycznej (IPsec, IKE). Przygotowanie, zestawienie i testowanie złożonych sieci IP.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu routingu międzysystemowego IP / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- posiada wiedzę dotyczącą funkcjonowania mechanizmów sterowania przepływem pakietów IP i sterowania przeciążeniami w sieci IP. / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- posiada wiedzę z zakresu zasady działania wybranych mechanizmów bezpieczeństwa sieci IP / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- posiada umiejętność konfiguracji rozplywu ruchu za pomocą protokołów routingu między-systemowego / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- posiada umiejętność konfiguracji urządzeń do obsługi transmisji grupowej. / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- posiada umiejętność konfiguracji urządzeń do zabezpieczenia strumieni IP oraz wykorzystania mechanizmów kontroli dostępu do sieci, mechanizmów tunelowania, wirtualizacji routingu i VLAN / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- ma świadomość i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i sieci teleinformatycznych / K\_28B\_01, K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.17 Taktyka i sztuka operacyjna**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
<b>VI</b>	40	20				60	38	98	2.5	1.5	4	Zo	O
<b>Ogółem</b>	40	20				60	38	98	2.5	1.5	4	Zo-1	O

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest nauczenie studentów: organizacji i uzbrojenia pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych jednostek operacyjnych SZ RP, struktury i charakterystyki podstawowych działań bojowych Wojsk Lądowych, organizacji systemu dowodzenia na poziomie taktycznym, podziału i umiejętności wykonywania podstawowych dokumentów dowodzenia.

**Treści kształcenia**

System obronny państwa, jego rola i struktura. Struktura organizacyjna SZ RP, ich przeznaczenie i zadania . Ogólna charakterystyka rozwinięcia SZ RP. Struktury organizacyjne, uzbrojenie i tendencje rozwojowe armii innych państw. Poziomy działań zbrojnych. Ogólna charakterystyka działań taktycznych. Działania bojowe Wojsk Lądowych (obrona, natarcie, działania opóźniające). Przemieszczanie i rozmieszczanie wojsk. Struktury organizacyjne i przeznaczenie sztabów. System dowodzenia wojskami (struktura i podział stanowisk dowodzenia na poziomie taktycznym, proces dowodzenia). Działania w specyficznych środowiskach walki. Działania stabilizacyjne i wsparcia pokoju. Opracowanie mapy sytuacyjnej. Planowanie ugrupowania bojowego i zadań dla wojsk w obronie i natarciu.



### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu znajomości rodzajów sił zbrojnych, struktur organizacyjnych i wyposażenia oraz zasad prowadzenia działań taktycznych / W\_28B\_07
- zna i rozumie strukturę i istotę funkcjonowania systemu dowodzenia Wojsk Lądowych / W\_28B\_07
- potrafi umiejscowić stanowiska dowodzenia w ugrupowaniu bojowym zgodnie z normami taktycznymi / U\_28B\_06
- potrafi nanieść sytuację taktyczną na mapę sytuacyjną, opracować meldunek sytuacyjny i część rozkazodawczą rozkazu bojowego / U\_28B\_06
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych systemów dowodzenia i ich automatyzacji / K\_28B\_01

## Przedmiot: C.IV.18 Taktyka rodzajów wojsk

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	34	10				44	10	54	1.5	0.5	2	Zo	O
<b>Ogółem</b>	34	10				44	10	54	1.5	0.5	2	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest nauczenie studentów organizacji, uzbrojenia pododdziałów i oddziałów Rodzajów Wojsk i ich roli na współczesnym polu walki.

### **Treści kształcenia**

Charakterystyka i zasady funkcjonowania taktycznego systemu rozpoznania wojskowego. Prowadzenie rozpoznania w podstawowych rodzajach działań. Struktura organizacyjna Wojsk Aeromobilnych i ich działania. Organizacja, uzbrojenie i możliwości bojowe artylerii Wojsk Lądowych. Zadania taktyczne i ogniowe artylerii oraz sposoby ich wykonania. Wykorzystanie artylerii w działaniach bojowych. Możliwości i sposoby wykorzystania artylerii w działaniach wsparcia pokoju i stabilizacyjnych. Miejsce i rola sił OPL w działaniach taktycznych wojsk. Organizacja oddziałów i pododdziałów przeciwlotniczych W Ląd i ich użycie w osłonie wojsk. Ogólne zasady użycia wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych. Wsparcie inżynieryjne w działaniach bojowych. Wykorzystanie wojsk inżynieryjnych w działaniach pokojowych i stabilizacyjnych oraz w sytuacjach reagowania kryzysowego na terenie kraju. Planowanie ugrupowania elementów rodzajów wojsk w podstawowych działaniach bojowych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu struktur organizacyjnych, wyposażenia i roli elementów RW w działaniach bojowych / W\_28B\_07
- zna i rozumie zasady funkcjonowania taktycznego systemu rozpoznania wojskowego / W\_28B\_07
- potrafi zaplanować elementy rodzajów wojsk w ugrupowaniu bojowym uwzględniając je w sieci systemu dowodzenia zgodnie z normami taktycznymi / U\_28B\_06
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie nowego uzbrojenia i sposobu ich wykorzystania w działaniach taktycznych rodzajów wojsk / K\_28B\_01

## Przedmiot: C.IV.19 Systemy i urządzenia transmisyjne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	16		12		2	30	65	95	1.5	2.5	4	Zo	W
<b>Ogółem</b>	16		12		2	30	65	95	1.5	2.5	4	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest nauczenie studentów budowy torów teletransmisyjnych, zasad tworzenia kanałów w torach teletransmisyjnych w systemach PDH i SDH, funkcjonowania sieci teletransmisyjnych.

### **Treści kształcenia**

Podstawowe pojęcia teletransmisji. Tory przewodowe, ich klasyfikacja podstawowe zjawiska zachodzące w torach przewodowych. Właściwości transmisyjne światłowodów. Dyspersja modowa, chromatyczna i polaryzacyjna, zjawiska nieliniowe w światłowodach. FDM i TDM. Zwiłokrotnienie z podziałem częstotliwościowym i czasowym. Modułacja PCM Zniekształcenia i zakłócenia sygnału PCM. Metody redukcji zniekształceń. Systemy PDH. Tworzenie sygnału grupowego. Ramkowanie. Tworzenie systemów PDH wyższych rzędów. System dedykowany. Modułacja CVSD. Struktura systemu. Podstawowe urządzenia systemu dedykowanego. Systemy SDH. Podstawowe wiadomości. Hierarchia systemów synchronicznych. Urządzenia synchroniczne. Charakterystyka urządzeń. Bloki funkcjonalne. Typy urządzeń. Struktury pierścieniowe w sieciach SDH. Funkcjonowanie, wady i zalety.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę z zakresu z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanego w wojskowych systemach łączności, ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji / W\_28B\_02
- ma wiedzę z zakresu znajomości architektur oraz technik komunikacyjnych stosowanych w wojskowych sieciach i systemach telekomunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych, w tym opartych na stosie protokołów TCP/IP / W\_28B\_04
- potrafi zaprojektować i zaplanować wykorzystanie oraz eksploatować urządzenia telekomunikacyjne wchodzących w skład polowych systemów łączności stosownie potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości usług / U\_28B\_07
- potrafi zaplanować i zorganizować polowy system łączności stosownie do wymagań i norm taktyczno-operacyjnych, świadomy zagrożeń przed oddziaływaniem ogniowym i WE, wykonać niezbędną dokumentację planistyczno – eksploatacyjną oraz potrafi kierować i zarządzać systemem i jego elementami / U\_28B\_09
- jest gotów do samokształcenia w zakresie rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych możliwych do zastosowania w wojskowych systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / K\_28B\_01
- jest gotów do wdrażania nowych technologii w wojskowych i cywilnych w sieciach i systemach telekomunikacyjnych/ K\_28\_02

## Przedmiot: C.IV.20 Aplikacje układów FPGA

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	10		20			30	65	95	1.5	2.5	4	Zo	W
<b>Ogółem</b>	10		20			30	65	95	1.5	2.5	4	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest przedstawienie studentom praktycznych zastosowań układów programowalnych FPGA oraz wyrobienie umiejętności wykonania i uruchomienia projektów na bazie FPGA.

### **Treści kształcenia**

Celem modułu jest rozszerzenie wiedzy w zakresie układów programowalnych FPGA o szeroko pojęte zastosowania praktyczne. Omawiane są układy sterowania robotami, metody wizualizacji wyników przy użyciu współczesnych urządzeń multimedialnych, rozwiązania do akwizycji i transmisji danych, podstawowe metody cyfrowego pomiaru wielkości fizycznych oraz rozwiązania w zakresie przetwarzania i generowania sygnałów analogowych. Podczas ćwiczeń laboratoryjnych szczególny nacisk położony jest na wykonanie i uruchomienie projektów dedykowanych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna budowę logiczną cyfrowych systemów pomiarowych / W\_28B\_02

- zna bieżący stan techniki w zakresie układów FPGA / W\_28B\_04
- potrafi projektować cyfrowe systemy / U\_28B\_05
- opanował projektowanie z użyciem języka VHDL / U\_28B\_05
- dostrzega potrzebę ciągłego samokształcenia / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowoczesne rozwiązania technologiczne / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.21 Systemy i urządzenia komutacyjne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	14		12		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14		12		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

#### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z budową i zasadą działania systemu komutacyjnego, systemami sygnalizacji międzycentralowej i abonenckiej, przedstawienie charakterystyki urządzeń komutacyjnych.

#### Treści kształcenia

Struktura i funkcje systemu komutacyjnego, Systemy sygnalizacji abonenckiej i międzycentralowej. Systemy numeracji. Węzeł komutacyjny. Rodzaje pól komutacyjnych. Komutacja przestrzenna i czasowa. Abonenckie zespoły liniowe. Sterowanie węzłami komutacyjnymi. Struktura i funkcje systemu STORCZYK. Budowa i funkcje krotnicy i łącznicy systemu STORCZYK. Perspektywiczne urządzenia i systemy komutacyjne.

#### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie architekturę systemu komutacyjnego i zasady jego funkcjonowania / W\_28B\_02



- zna i rozumie budowę zasady działania podstawowych bloków funkcjonalnych systemu komutacyjnego, w tym systemu komutacyjnego stosowanego w SZ RP / W\_28B\_02
- ma podstawową wiedzę z zakresu systemów cyfrowej sygnalizacji międzycentralowej i abonenckiej stosowanych w sieciach publicznych i wojskowych / U\_28B\_02
- potrafi przeanalizować przebieg sygnalizacji cyfrowej w łączu międzycentralowym i abonenckim z wykorzystaniem odpowiedniego analizatora protokołu, / U\_28B\_05
- potrafi uzyskać informacje na temat wybranego systemu komutacyjnego i systemu sygnalizacji / U\_28\_07
- potrafi przygotować do pracy (skonfigurować) oraz obsługiwać urządzenia komutacyjne wojskowego systemu łączności STORCZYK / U\_28B\_01
- jest gotów do samokształcenia w zakresie systemów komutacyjnych / K\_28B\_01
- jest gotów do wdrażania nowych technik i technologii z zakresu telekomutacji w SZ RP / K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.22 Technika i urządzenia multimedialne w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
<b>VI</b>	16		12		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
<b>Ogółem</b>	16		12		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami stosowania elementów przekazu multimedialnego i technik przetwarzania oraz kodowania dźwięków, obrazów i tekstu w multimediami; integracji urządzeń foniczno-wizyjnych, komputerowych i telekomunikacyjnych; rozumienia organizacji i sposobu funkcjonowania multimedialnych usług interaktywnych, metod transmisji multimedialnych strumieni danych i zastosowań w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych.

**Treści kształcenia**

Metody transmisji multimedialnej w sieciach telekomunikacyjnych, zasady kompresji sygnałów mowy oraz obrazów, wymagania jakościowe dotyczące transmisji multimedialnej oraz technika Voice over IP. Realizacja usług Voice over IP w wojskowych sieciach telekomunikacyjnych (w systemie WTi).

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę dotyczącą możliwości systemu WTi w zakresie komunikacji VoIP oraz współpracy z systemami komutacyjnymi / W\_28B\_02
- ma wiedzę dotyczącą kompresji, kodowania mowy, transmisji VoIP, jakości mowy oraz czynników istotnie wpływających na jakość mowy / W\_28B\_05
- potrafi skonfigurować bramkę i terminal VoIP, potrafi zweryfikować poprawność funkcjonowania urządzeń VoIP, potrafi rozwiązać typowe problemy pojawiające się podczas użytkowania urządzeń VoIP / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- potrafi skonfigurować urządzenia VoIP w systemie WTi, a także potrafi rozwiązać typowe problemy pojawiające się podczas eksploatacji / U\_28B\_01
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski / U\_28B\_07
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych możliwych do zastosowania w wojskowych systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.23 Podstawy teledetekcji

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
<b>Ogółem</b>	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z warstwą sprzętową oraz algorytmami przetwarzania danych w systemach zdalnej obserwacji i wykrywania, w tym z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych i optycznych.

### **Treści kształcenia**

Definicje teledetekcji, istota i zadania zdalnej obserwacji i wykrywania. Rodzaje promieniowania stosowane w teledetekcji. Klasyfikacje czujników stosowanych w teledetekcji. Metody transmisji i odbioru sygnałów w teledetekcji. Przetwarzanie sygnałów, danych i obrazów w urządzeniach i systemach akustycznych, mikrofalowych, optycznych i optoelektronicznych. Teledetekcyjne urządzenia akustyczne i optoelektroniczne. Podstawowe cechy i parametry wybranych urządzeń i systemów akustycznych i optoelektronicznych do teledetekcji. Przykłady wybranych urządzeń, produktów, systemów, usług stosowanych w teledetekcji.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie zjawiska związane z propagacją fal elektromagnetycznych / W\_28B\_03
- zna budowę i zasadę działania urządzeń do zdalnej obserwacji i detekcji / W\_28B\_02
- zna i rozumie zasadę rekonstrukcji obrazu z danych uzyskiwanych podczas skaningu teledetekcyjnego / W\_28B\_04
- potrafi przetwarzać i interpretować proste dane teledetekcyjne / U\_28B\_05
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / U\_28B\_07
- jest świadom zalet i ograniczeń systemów zdalnej obserwacji i wykrywania / K\_28B\_01
- rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz pracy w zespole / K\_28B\_01

## Przedmiot: C.IV.24 Graficzne środowisko programistyczne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	6		24			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
<b>Ogółem</b>	6		24			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest nauczenie studentów wykorzystania środowiska LabView.

### **Treści kształcenia**

Tworzenie diagramu blokowego i panelu użytkownika w środowisku LabVIEW. Pętle While i For. Struktury warunkowe Case i Event. Wizualizacja danych w postaci kontrolki i wykresów. Obsługa kart pomiarowych DAQ, obsługa wejść i wyjść analogowych oraz cyfrowych, obsługa licznika cyfrowego. Techniki zapisu i odczytu danych z pliku tekstowego, binarnego i TDMS. Tworzenie własnych podprogramów (SubVI), edycja ikon i tworzenie panelu połączeń. Wykorzystanie maszyny stanów oraz rejestrów przesuwanych. Rozwiązywanie błędów programowania.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sprzętowej komputerów oraz metodyki i technik programowania / W\_28B\_02

- potrafi dokonać analizy prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe/ U\_28B\_01
- potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi oraz narzędziami komputerowego wspomagania projektowania, w odniesieniu do układów i systemów elektronicznych oraz telekomunikacyjnych/ U\_28B\_05
- potrafi sformułować algorytm sterowania systemem elektronicznym, posługuje się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem elektronicznym lub urządzeniem telekomunikacyjnym / U\_28B\_06
- rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz pracy w zespole / K\_28B\_01

**Przedmiot: C.IV.25 Węzły teleinformatyczne w systemach wsparcia dowodzenia**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
<b>VII</b>	12		28		4	44	50	94	2	2	4	Zo	O
<b>Ogółem</b>	12		28		4	44	50	94	2	2	4	Zo	O

**Cele kształcenia**

Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z zasadą budowy sieci federacyjnych i misyjnych z wykorzystaniem wojskowych węzłów teleinformatycznych (WTi), zapoznanie z danymi taktyczno-technicznymi urządzeń WTi, zasadami przygotowania danych konfiguracyjnych urządzeń, sposobem konfiguracji urządzeń, sposobem weryfikacji działania sieci, sposobem usuwania problemów z działaniem sieci a także z zasadami zarządzania konfiguracją sieci teleinformatycznej zbudowanej z urządzeń WTi. W czasie zajęć laboratoryjnych studenci zestawiają autonomiczne sieci teleinformatyczne, jak również sieci złożone z wielu urządzeń WTi i węzłów końcowych w celu weryfikacji możliwości usługowych WTi oraz możliwości budowy sieci federacyjnych.

**Treści kształcenia**

Urządzenia i osprzęt wojskowych węzłów teleinformatycznych (WTi) – przeznaczenie, budowa, dane taktyczno-techniczne. System zarządzania konfiguracją urządzeń WTi. Struktury sieci teleinformatycznych budowanych za pomocą urządzeń WTi. Zasady przygotowania danych konfiguracyjnych oraz konfiguracji urządzeń WTi. Usługi sieciowe realizowane za pomocą urządzeń WTi. Wykorzystanie oprogramowania do zarządzania konfiguracją urządzeń WTi. Konfiguracja pojedynczych urządzeń WTi do pracy w sieci. Wykorzystanie modułów zarządzania urządzeniami WTi



do realizacji wybranych funkcji sieciowych. Wykorzystanie przełączników WTi do budowy autonomicznych sieci teleinformatycznych. 4. Wykorzystanie routerów i przełączników WTi do budowy autonomicznych sieci teleinformatycznych. Zestawienie i konfiguracja spójnej sieci teleinformatycznej z wykorzystaniem routerów dostępowych. Zestawienie i konfiguracja sieci wielosystemowej z wykorzystaniem routerów szkieletowych. Zestawienie i konfiguracja wielodomenowej sieci teleinformatycznej z wykorzystaniem urządzeń WTi. Realizacja testów funkcjonalnych wybranych usług sieciowych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę dotyczącą możliwości technicznych urządzeń wojskowych węzłów teleinformatycznych (WTi) / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- ma wiedzę z zakresu przygotowania danych konfiguracyjnych wykorzystywanych do zestawienia i uruchomienia sieci teleinformatycznych z wykorzystaniem urządzeń WTi / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- ma wiedzę dotyczącą możliwości oraz sposobu wykorzystania urządzeń WTi do budowy wojskowych sieci teleinformatycznych / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- potrafi wykorzystać oprogramowanie do zarządzania konfiguracją urządzeń WTi. / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- potrafi skonfigurować urządzenia sieciowe WTi do pracy w sieci teleinformatycznej. / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- posiada umiejętność zestawienia, skonfigurowania i sprawdzenia spójnej sieci gotowej do pracy w środowisku federacyjnym. / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów sieciowych i budowy sieci misyjnych / K\_28B\_01, K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.26 Techniki komunikacyjne w sieciach przewodowych**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	26		12		6	44	50	94	2	2	4	E	O
<b>Ogółem</b>	26		12		6	44	50	94	2	2	4	E-1	O

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z różnorodnymi rozwiązaniami w odniesieniu do technik/technologii/protokołów komunikacyjnych stosowanych w sieciach telekomunikacyjnych oraz wykorzystania modeli (OSI, TCP/IP i NGN oraz OSE) w analizie tych rozwiązań w sieciach telekomunikacyjnych.

**Treści kształcenia**

Sieci telekomunikacyjne – ewolucja technik komutacyjnych i transmisyjnych. Ewolucja standardu Ethernet. Systemy transmisyjne następnej generacji oraz Ethernet End-to-End. Techniki komunikacyjne w sieciach MAN i WAN: protokół X.25 oraz standard Frame Relay. Techniki komunikacyjne dla sieci szerokopasmowych: technika ATM i MPLS. Współpraca sieci z komutacją pakietów z siecią ATM. Współpraca sieci dostępowych z siecią szkieletową MPLS. Wsparcie MPLS dla QoS i TE, mechanizmy protekcji. Architektury MPLS VPN. Ewolucja techniki MPLS – rozwiązanie MPLS-TP.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada podstawową znajomość klasycznych technik komunikacyjnych w sieciach MAN i WAN oraz zna i rozumie zaawansowane procedury stosowane w tych sieciach / W\_28B\_05, W\_28B\_06
- ma uporządkowaną oraz poszerzoną wiedzę z zakresu roli modeli OSI, TCP/IP i NGN oraz OSE w analizie sieci telekomunikacyjnych / W\_28B\_05, W\_28B\_06
- orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych sieci telekomunikacyjnych / W\_28B\_05, W\_28B\_06
- potrafi wykorzystać klasyczne i zaawansowane rozwiązania w odniesieniu do technik/technologii komunikacyjnych w procesie analizy, projektowania oraz badania sieci telekomunikacyjnych / U\_28B\_01, U\_28B\_06
- potrafi pozyskiwać oraz integrować uzyskane informacje niezbędne do opracowania i prezentacji zadania z zakresu klasycznych i szerokopasmowych technik komunikacyjnych / U\_28B\_07
- posiada kompetencje w zakresie formułowania i przekazywania opinii dotyczących osiągnięć technicznych oraz aspektów pozatechnicznych w obszarze systemów i sieci telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- ma świadomość współodpowiedzialności w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań z zakresu systemów i sieci telekomunikacyjnych / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.27 Systemy radiokomunikacyjne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	12	6	12			30	65	95	1.5	2.5	4	E	O
Ogółem	12	6	12			30	65	95	1.5	2.5	4	E-1	O

#### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z popularnymi systemami łączności radiowej ze szczególnym uwzględnieniem systemów wykorzystywanych w wojsku. Obok systemów cyfrowej telefonii komórkowej omawiane są systemy i techniki zakresu KF i UKF oraz podstawowe rozwiązania łączności radioliniowej.

#### **Treści kształcenia**

Terminologia i ogólna charakterystyka systemów łączności radiowej. Zniekształcenia i zakłócenia sygnału. Metody dostępu do medium transmisyjnego. Cyfrowy system telefonii komórkowej. Budowa i zasada działania, wybrane techniki w torze nadawczym i odbiorczym. Systemy radiokomunikacji ruchomej kolejnych generacji (3G, 4G, 5G). Wybrane techniki stosowane w torze nadawczym i odbiorczym. Systemy łączności KF i UKF. Radiostacje L3Harris. Systemy łączności radioliniowej i satelitarnej. Perspektywy.

#### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności radiowej stosowanego w systemach telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, ich wzajemnej współpracy oraz rozwiązań technicznych i organizacyjnych/ W\_28B\_02
- posiada umiejętność analizy zjawisk i mechanizmów związanych z powstawaniem i oddziaływaniem sygnałów zakłócających zewnętrznych i wewnętrznych/ W\_28B\_03
- posiada wiedzę z zakresu rodzaju usług radiowych świadczonych w sieciach telekomunikacyjnych, ich jakości, oraz zarządzania tymi sieciami/ W\_28B\_05
- posiada wiedzę z zakresu znajomości architektur oraz technik komunikacyjnych stosowanych w sieciach i systemach telekomunikacyjnych bezprzewodowych/ W\_28B\_06
- potrafi wyznaczyć parametry propagacyjne fal radiowych, zorganizować przedsięwzięcia zapewniające KEM dla systemów łączności radiowej/ U\_28B\_04
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacji bezprzewodowej możliwych do zastosowania w systemach łączności/ U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów łączności radiowej/ K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP/ K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.28 Podstawy bezpieczeństwa informacyjnego**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	12	8	8		2	30	18	48	1.5	0.5	2	Zo	W
<b>Ogółem</b>	12	8	8		2	30	18	48	1.5	0.5	2	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z zasadniczymi unormowaniami prawnymi dotyczącymi informacji niejawnej oraz istniejącymi zagrożeniami dla informacji, a także podstawowymi metodami przeciwdziałania atakom na wiadomości w sieciach łączności i informatyki.

**Treści kształcenia**

Podstawowe pojęcia i istota bezpieczeństwa teleinformatycznego, organizacyjno–prawne problemy ochrony informacji. Kryteria oceny bezpieczeństwa systemu. Certyfikacja urządzeń i systemów teleinformatycznych. Przeciwdziałanie zagrożeniom informacji - usługi bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo sieci telekomunikacyjnych i systemów teleinformatycznych. Nowoczesne techniki ochrony systemów informacyjnych.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada elementarną wiedzę z zakresu rodzaju usług telekomunikacyjnych świadczonych w sieciach telekomunikacyjnych, ich jakości, bezpieczeństwa teleinformatycznego oraz zarządzania sieciami telekomunikacyjnymi / W\_28B\_01

- posiada wiedzę na temat planowania wykorzystania oraz eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych wchodzących w skład systemów łączności stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju sieci z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości usług / W\_28B\_05
- potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia dla systemu łączności i informatyki oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia obrony sieci telekomunikacyjnej w zakresie bezpieczeństwa teleinformatycznego / U\_28B\_03
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych możliwych do zastosowania w wojskowych systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01

**Przedmiot: C.IV.29 Systemy i usługi multimedialne w zastosowaniach wojskowych****Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	12		16		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	12		16		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami organizacji i realizacji systemów multimedialnych w zastosowaniach wojskowych. Przedstawione zostaną technologie i narzędzia dla realizacji systemów multimedialnych. Omówione zostaną podstawowe usługi multimedialne ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji wojskowych systemów łączności. Przedstawiona zostanie koncepcja sieci z efektywną dystrybucją danych multimedialnych CDN. Omówione zostaną metody adaptacyjnego strumieniowania wideo. Zaprezentowane zostaną wybrane zagadnienia jakości transmisji multimedialnej.

**Treści kształcenia**

Architektura współczesnych systemów multimedialnych. Odtwarzanie informacji w systemach multimedialnych. Systemy multimedialnych usług interaktywnych. Elementy przekazu multimedialnego. Multimedialne bazy danych. Synchronizacja usług w systemie multimedialnym. Systemy videokonferencyjne. Koncepcja sieci z efektywną dystrybucją danych multimedialnych CDN. Protokoły transportowe usług multimedialnych - RTP, RTCP, RTSP, HTTP. Metody adaptacyjnego strumieniowania wideo. Sygnalizacja w systemach multimedialnych - H.323, SIP. Jakość transmisji multimedialnej. Przyczyny utraty jakości. Metody badania i oceny jakości



### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę z zasad funkcjonowania systemów multimedialnych, architektury systemów multimedialnych, zna techniki pobierania treści multimedialnych / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06
- ma wiedzę z zakresu funkcjonowania wybranych protokołów sygnalizacji i sterowania transmisją multimedialną, zna architekturę, protokoły i zasady funkcjonowania systemów wspierania jakości usług multimedialnych / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06
- potrafi wskazać etapy komunikacji multimedialnej, zdoła zaproponować protokół sygnalizacyjny i transportowy dla różnych typów usług multimedialnych / U\_28B\_01, U\_28B\_06, U\_28B\_07
- jest w stanie przeprowadzić ocenę jakości dla wybranych usług multimedialnych / U\_28B\_06, U\_28B\_07
- potrafi skonfigurować system multimedialny w zakresie świadczenia usługi VoIP, usługi VTC oraz usługi strumieniowania wideo / U\_28B\_06, U\_28B\_07
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski / U\_28B\_07
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii multimedialnych możliwych do zastosowania w wojskowych systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych systemów multimedialnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu systemów multimedialnych w SZ RP / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.30 Zastosowania systemów satelitarnych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	14	10	6			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14	10	6			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką satelitarnych systemów pozycjonowania oraz ich znaczeniem w systemach kształtowania świadomości sytuacyjnej.

### Treści kształcenia

Zasady pracy systemów satelitarnych. Zasada budowy odbiorników. Bilans błędów. Aplikacje wojskowe i cywilne. Nienawigacyjne systemy satelitarne. Tworzenie zespołowo projektu produktu lub usługi opartej o wykorzystanie odbiornika systemu GNSS.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę w zakresie militarnego wykorzystania satelitarnych systemów pozycjonowania / W\_28B\_07
- zna techniki projektowania systemów elektronicznych z wykorzystaniem modułów systemu GNSS / W\_28B\_04
- orientuje się w obecnym stanie oraz tendencjach rozwojowych w zakresie satelitarnych systemów pozycjonowania / W\_28B\_04

- zna problematykę nadawania i odbioru sygnałów w satelitarnych systemach radionawigacyjnych, systemach SATCOM oraz ratownictwa / W\_28B\_03
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz baz danych w zakresie komponentów układów elektronicznych potrzebnych do realizacji zadania inżynierskiego / U\_28B\_07
- potrafi opracować zadanie inżynierskie i potrafi przedstawić stosowną prezentację wyników / U\_28B\_05
- ma świadomość ciągłego doskonalenia się, jest otwarty na nowości technologiczne, rozumie znaczenie wykorzystania systemów i urządzeń satelitarnych w kształtowaniu świadomości sytuacyjnej / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.31 Usługi funkcjonalne systemów łączności

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	12		16		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	12		16		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z wiedzą dotyczącą kluczowych usług dedykowanych wykorzystywanych w systemach teleinformatycznych SZ RP. Zaprezentowana zostanie charakterystyka usług dedykowanych. Przedstawione zostaną wytyczne do uruchamiania, konfiguracji i udostępniania usług. Omówione zostaną procedury z zakresu administrowania usługami dedykowanymi.

### **Treści kształcenia**

Usługi dedykowane w systemie teleinformatycznym SZ RP. Wymagania dla usług. Administrowanie usługami dedykowanymi. Zasady konfiguracji usług automatycznej aktualizacji i WEB-owych. Zasady konfiguracji usług dedykowanych opartych na serwisach dziedzinowych. Implementacja i konfiguracja wybranych usług w środowisku teleinformatycznym. Weryfikacja funkcjonalna wybranych usług dedykowanych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę na temat usług dedykowanych wykorzystywanych w systemach teleinformatycznych SZ RP / W\_28B\_05
- posiada podstawową wiedzę z administrowania usługami dedykowanymi/ W\_28B\_02, W\_28B\_09

- posiada wiedzę z zakresu konfiguracji i eksploatacji usług funkcjonalnych wykorzystywanych w systemach teleinformatycznych / W\_28B\_10
- potrafi zaplanować wykorzystanie i eksploatować wybrane usługi dedykowane systemu teleinformatycznego / U\_28B\_01
- potrafi zorganizować funkcjonowanie systemu opartego na usługach teleinformatycznych dla stanowiska dowodzenia poziomu taktycznego / U\_28B\_08
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski / U\_28B\_07
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii możliwych do zastosowania w systemach teleinformatycznych oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju w obszarze usług dla sieci teleinformatycznych wsparcia dowodzenia na poziomie taktycznym / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu systemów teleinformatycznych SZ RP / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.32 Systemy satelitarne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	16	6	8			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	16	6	8			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawowymi elementami składowymi systemów satelitarnych, zjawisk związanych z łącznością satelitarną oraz charakterystyką wybranych systemów satelitarnych.

### **Treści kształcenia**

Charakterystyka i parametry orbit, bilans energetyczny łącza satelitarnego, segmenty systemu satelitarnego, rodzaje i przeznaczenie wybranych systemów satelitarnych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę na temat budowy, zasad działania i eksploatacji systemów łączności satelitarnej / W\_28B\_02
- posiada wiedzę z zakresu rodzaju usług telekomunikacyjnych świadczonych przez systemy satelitarne / W\_28B\_05
- ma wiedzę z zakresu technik komunikacyjnych stosowanych w systemach satelitarnych oraz czynniki determinujące jakość usług realizowanych poprzez łącza satelitarne / W\_28B\_06

- potrafi zaplanować wykorzystanie systemu łączności satelitarnej odpowiednio do rodzaju wymaganych usług z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości / U\_28B\_01
- potrafi wyznaczyć bilans energetyczny łącza satelitarnego oraz rozumie, które parametry mają wpływ na jego wartość / U\_28B\_04
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii możliwych do zastosowania w systemach łączności satelitarnej / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych systemów satelitarnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28\_02

## Przedmiot: C.IV.33 Radio programowalne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	18		8		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	18		8		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest dostarczenie studentom wiedzy i podstawowych umiejętności związanych ze strukturą i uruchamianiem radiostacji o konstrukcji basującej na układach reprogramowalnych. Jest to podstawa do tworzenia i uruchamiania urządzeń o inteligencji kognitywnej.

### **Treści kształcenia**

Budowa i zasada funkcjonowania radia programowalnego, rozwiązania strukturalne SDR. Struktury sygnałowe (waveform). Architektury urządzeń SDR, bloki układowe, bloki programowe (SCA, API). Przykłady rozwiązań układowych. Dynamiczny dostęp do widma, Radio kognitywne

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji, rozumie techniczne i pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady dostępu do widma elektromagnetycznego / W\_28B\_01



- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury, rozwiązań systemowych i układowych oraz opisu i analizy urządzeń radiowych w technologii SDR, metodyki projektowania złożonych układów radia programowanego, posiada znajomość języków opisu sprzętu oraz komputerowych narzędzi do projektowania i symulacji układów SDR / W\_28B\_02
- potrafi wykorzystać odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektronicznych, urządzeń i systemów telekomunikacyjnych / U\_28B\_04
- potrafi sformułować specyfikację prostych systemów elektronicznych oraz urządzeń i systemów telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu, niezbędnych do zaprojektowania urządzenia i systemu opartego na technice SDR / U\_28B\_07
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / U\_28B\_09
- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K\_28B\_01
- jest gotów do wdrażania nowych technologii radiowych w jednostkach wojskowych / K\_28\_02

## Przedmiot: C.IV.34 Metody numeryczne

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	14	16				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14	16				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest dostarczenie studentom wiedzy i podstawowych umiejętności praktycznych związanych z modelowaniem numerycznym.

### Treści kształcenia

Istota metod numerycznych. Metody rozwiązywania podstawowych modeli matematycznych z wykorzystaniem techniki komputerowej tj. rozwinięcie w szereg Taylora, schemat Hornera. Rozwiązywanie układu równań liniowych, poszukiwanie pierwiastków równania nieliniowego metodami numerycznymi. Interpolacja, aproksymacja, całkowanie oraz różniczkowanie numeryczne. Zastosowanie metod numerycznych do modelowania przestrzeni elektromagnetycznej oraz w analizie obwodów i sygnałów.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna algorytmy wykorzystywane w systemach elektronicznych i telekomunikacyjnych do analizy zjawisk i mechanizmów w nich występujących / W\_28B\_03

- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie / U\_28B\_07
- potrafi całkować i różniczkować w sposób numeryczny / U\_28B\_05
- potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do realizacji projektów w obszarze elektroniki lub telekomunikacji / U\_28B\_05
- rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób / K\_28B\_01

## Przedmiot: C.IV.35 Inżynieria wojskowych systemów radioelektronicznych

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	14	16				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14	16				30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest dostarczenie studentom wiedzy i podstawowych umiejętności praktycznych z zakresu modelowania procesów eksploatacji wojskowej techniki radioelektronicznej.

### **Treści kształcenia**

Podstawowe pojęcia inżynierii systemów radioelektronicznych. Cykl życia systemów radioelektronicznych. Określanie wymagań funkcjonalnych dotyczących SR – modelowanie przypadków użycia. Określanie wymagań funkcjonalnych dotyczących SR – modelowanie scenariuszy przypadków użycia za pomocą diagramów czynności. Określanie wymagań dotyczących SR – modelowanie biznesowe i analityczne. Tworzenie wymagań niefunkcjonalnych dotyczących SR. Modelowanie struktury systemu – diagramy klas UML. Modelowanie zachowania systemu – diagramy sekwencji. Normy obronne NO-06-A101 - NO-06-A108 podstawą procesu badań i rozwoju techniki wojskowej w SZ RP. Zasady pozyskiwania sprzętu wojskowego i usług dla Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę z zakresu podstaw budowy i działania systemów radioelektronicznych oraz wykorzystania w nich systemów baz danych i oprogramowania / W\_28B\_02
- ma wiedzę z zakresu badań i rozwoju techniki wojskowej oraz zasad pozyskiwania sprzętu i usług dla Sił Zbrojnych / W\_28B\_07
- potrafi eksploatować urządzenia i systemy radioelektroniczne stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości danych / U\_28B\_01
- potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia dla urządzeń i systemów radioelektronicznych oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia w zakresie bezpieczeństwa teleinformatycznego / U\_28B\_03
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii możliwych do zastosowania w systemach radionawigacji lotniczej oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- ma świadomość i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów radioelektronicznych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii radioelektronicznych / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.36 Wojskowe systemy łączności radiowej

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	14	4	12			30	65	95	1.5	2.5	4	E	O
Ogółem	14	4	12			30	65	95	1.5	2.5	4	E-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z typowo wojskowymi systemami łączności radiowej różnego szczebla i zastosowania oraz systemami, które dla celów wojskowych są wykorzystywane w specjalnych sposób i w specjalnych konfiguracjach.

### **Treści kształcenia**

Protokoły automatycznego nawiązania i utrzymania połączeń na falach krótkich (np. ALE 3G, WALE, STANAG 5070, ALE 3G LPI/LPD). Zautomatyzowane systemy wymiany danych (np. LINK 11, LINK 16, LINK 22). System dostępu radiowego. Sieci MANET. System cyfrowej łączności trunkingowej (np. TETRA). Bezprzewodowe sieci sensorowe specjalnego przeznaczenia. Wojskowe systemy łączności satelitarnej (np. VSAT). Łączność troposferyczna.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu zasad i sposobów wykorzystania środków łączności w wojskowych systemach radiowych i planowania łączności z uwzględnieniem zagrożeń współczesnego pola walki/ W\_28B\_01
- posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji wybranych urządzeń i systemów wojskowej łączności radiowej, ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji/ W\_28B\_02
- posiada wiedzę z zakresu rodzaju usług telekomunikacyjnych świadczonych w wojskowych systemach radiowych sieciach, ich jakości, oraz zarządzania tymi sieciami/ W\_28B\_05
- posiada wiedzę z zakresu znajomości architektur oraz technik komunikacyjnych stosowanych w wojskowych systemach radiowych/ W\_28B\_06
- potrafi wyznaczyć parametry propagacyjne fal radiowych, zorganizować przedsięwzięcia zapewniające KEM dla wojskowych systemów łączności radiowej/ U\_28B\_04
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii radiowych możliwych do zastosowania w systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego/ U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych systemów łączności radiowej/ K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu wojskowych systemów radiowych w SZ RP/ K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.37 Planowanie wojskowych systemów łączności radiowej**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	14	4	12			30	65	95	1.5	2.5	4	E	O
Ogółem	14	4	12			30	65	95	1.5	2.5	4	E-1	O

**Cele kształcenia**

W wyniku realizacji przedmiotu student powinien nauczyć się zasad projektowania bezprzewodowych sieci dostępowych i ad-hoc. Poznać podstawowe narzędzia planowania sieci. Potrafić wykorzystać narzędzia komputerowe do zaplanowania wojskowej sieci dostępu radiowego i sieci MANET.

**Treści kształcenia**

Architektury i modele wojskowych sieci radiokomunikacyjnych. Zasady projektowania taktycznych sieci dostępowych, linii radiowych i mobilnych sieci Ad Hoc. Komputerowe narzędzia wspomaganie projektowania systemów radiokomunikacyjnych. Planowanie wojskowych sieci dostępu radiowego i mobilnych sieci ad hoc MANET.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie funkcjonowanie i zasady planowania sieci bezprzewodowych dostępowych, retransmisyjnych i mobilnych / W\_28\_B1



- ma poszerzoną wiedzę w zakresie modelowania i planowania sieci bezprzewodowych oraz narzędzi komputerowych wspierających planowanie / W\_28\_B2
- potrafi wykorzystać narzędzia planowania sieci / U\_28B\_04
- potrafi zaprojektować sieć radiową dostępową i rozproszoną o określonej strukturze z węzłami mobilnymi naziemnymi i powietrznymi / U\_28B\_07
- potrafi przygotować prezentację dotyczącą zaplanowanego modelu sieci i jej badania / U\_28B\_09
- jest gotów do samokształcenia w zakresie pozyskiwania, uogólniania oraz interpretowania informacji z literatury w zakresie modelowania i planowania sieci bezprzewodowych, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K\_28B\_01
- jest gotów do wdrażania nowych technologii komunikacyjnych i zasad ich wykorzystania w praktyce w jednostce wojskowej / K\_28\_02

## Przedmiot: C.IV.38 Taktyka specjalistyczna 1

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	18	12				30	18	48	1.5	0.5	2	Zo	O
Ogółem	18	12				30	18	48	1.5	0.5	2	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest nauczenie studenta zadań i wymagań stawianych przed łącznością wojskową, zasad organizacji łączności wojskowej, pojęcie wojskowego systemu łączności, charakterystyki jego elementów składowych, systemów łączności szczebla taktycznego wojsk lądowych, planowania systemu łączności wg architektury systemu funkcjonalnego WD SZ RP, wykonywania dokumentów łączności.

### **Treści kształcenia**

Zadania i wymagania stawiane łączności wojskowej, charakterystyka dokumentów eksploatacyjnych, struktury wojskowych systemów łączności, organizacja łączności na szczeblu taktycznym WLąd, zasady planowania połowych systemów łączności, wykonywanie dokumentów łączności eksploatacyjnych i planowania.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie rolę i przeznaczenie systemu łączności w wojennym systemie dowodzenia SZ RP / W\_28B\_01

- ma wiedzę z zakresu zadań i wymagań stawianych wojskowemu systemowi łączności oraz sposobów organizacji łączności różnymi środkami łączności w różnych sytuacjach na współczesnym polu walki / W\_28\_01
- ma wiedzę z zakresu sposobu wykorzystania różnych polowych środków łączności z uwzględnieniem zagrożeń na współczesnym polu walki / W\_28\_01
- posiada wiedzę z zakresu planowania wojskowego systemu łączności na poziomie taktycznym wg architektury systemu funkcjonalnego WD SZ RP, kierowania nim z uwzględnieniem uwarunkowań współczesnego pola walki / W\_28\_01
- posiada wiedzę z zakresu wypełniania dokumentów łączności na etapie planowania i organizowania wojskowych systemów łączności / W\_28\_07
- potrafi zaplanować polowy system łączności w oparciu o zadanie bojowe oraz wykonać dokumentację planistyczno-eksploatacyjną łączności / U\_28\_01, U\_28B\_06
- potrafi przewidzieć zagrożenia współczesnego pola walki, w tym WRE na polowy system łączności oraz zaplanować przedsięwzięcia z zakresu jego obrony / U\_28\_03
- jest gotów do samokształcenia w zakresie wykorzystania nowych technik i technologii telekomunikacyjnych w wojskowych systemach łączności / K\_28\_01
- jest gotów do wdrażania nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w ramach wojskowych systemów łączności / K\_28\_02

## Przedmiot: C.IV.39 Łączność satelitarna

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	14		12	4		30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14		12	4		30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie z problematyką łączności satelitarnej oraz budową, możliwościami i charakterystyką wybranych systemów łączności satelitarnej wykorzystywanych na potrzeby sił zbrojnych.

### Treści kształcenia

Charakterystyka kanału satelitarnego, konstelacji i struktur systemów satelitarnych. Budowa i możliwości wybranych terminali, modemów i urządzeń segmentu naziemnego będących aktualnie na wyposażeniu SZ RP. Charakterystyka systemów łączności satelitarnej wykorzystywanych na potrzeby sił zbrojnych (np. Wideband Global Satcom, Irydium). Przykłady rozwiązań komercyjnych wykorzystywanych w sytuacjach kryzysowych (np. Inmarsat, Starling, DVB-S). Organizacja sieci zgodnie z koncepcją FMN (Federated Mission Networking).

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę w zakresie organizacji i wyposażenia pododdziałów w środki łączności satelitarnej / W\_28B\_01
- ma wiedzę na temat budowy, zasad działania i eksploatacji systemów łączności satelitarnej / W\_28B\_02

- posiada wiedzę z zakresu rodzaju usług telekomunikacyjnych świadczonych przez wojskowe systemy satelitarne / W\_28B\_05
- ma wiedzę z zakresu technik komunikacyjnych stosowanych w wojskowych systemach satelitarnych / W\_28B\_06
- posiada wiedzę z zakresu wykorzystywanych w kluczowych systemach teleinformatycznych SZ RP usług podstawowych i dedykowanych / W\_28B\_10
- posiada wiedzę z zakresu organizacji satelitarnych sieci teleinformatycznych zgodnie z koncepcją FMN (Federated Mission Networking) / W\_28B\_11
- potrafi zaplanować wykorzystanie systemu łączności satelitarnej odpowiednio do rodzaju wymaganych usług z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości / U\_28B\_01
- potrafi wyznaczyć bilans energetyczny łącza satelitarnego dla wybranych systemów łączności satelitarnej / U\_28B\_04
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii możliwych do zastosowania w systemach łączności satelitarnej / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych systemów satelitarnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28\_02

**Przedmiot: C.IV.40 Zarządzanie wojskowymi systemami łączności**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	14		12	4		30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
<b>Ogółem</b>	14		12	4		30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy i praktycznych umiejętności z zakresu zarządzania wojskowymi systemami łączności, tj. elementami i zasobami sieciowymi adekwatnie do prowadzonych działań na współczesnym polu walki oraz w trakcie misji stabilizacyjnych NATO i zapotrzebowań na usługi.

**Treści kształcenia**

Standaryzacja procesu zarządzania we-dług ISO, ITU i IAB. Rola i znaczenie zarządzania zasobami systemów łączności w ujęciu eksploatacyjnym. Charakterystyka personelu komórek ds. łączności i informatyki w strukturach SZ RP. Modelowanie zasobów sieciowych wg TMN i IETF. Narzędzia do zarządzania i testowania zasobów sieciowych. Dedykowane systemy zarządzania w Wojskowych Systemach Łączności. Zarządzanie systemem. HMS Jaśmin. Konfigurowanie wybranych mechanizmów inżynierii ruchu w sieci łączności wsparcia dowodzenia w relacji ZT – ZO w strukturach F/PMN z uwzględnieniem miejsc „wrażliwych” i „wąskich gardeł”. Wybrane aspekty niezawodności, bezpieczeństwa i jakości posiadające wpływ na zarządzanie strukturami sieciowymi.

### Opis efektów uczenia się

- ma wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania siecią łączności / W\_28B\_01
- ma wiedzę z zakresu eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanego w systemach teleinformatycznych, ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji/ W\_28B\_02
- posiada wiedzę z zakresu zarządzania sieciami / W\_28B\_05
- posiada wiedzę z zakresu zastosowania wybranych procedur i procesów planowania, wdrażania i utrzymania usług sieci łączności zgodnie z ITIL / W\_28B\_09
- posiada wiedzę z zakresu organizacji procesu zarządzania sieciami teleinformatycznymi zgodnymi z koncepcją FMN / W\_28B\_11
- potrafi zaplanować wykorzystanie i eksploatację stacji sieciowych wchodzących w skład polowych systemów łączności stosownie do potrzeb ich efektywnego zarządzania / U\_28B\_01
- potrafi kierować i zarządzać systemem i jego elementami/ U\_28B\_06
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych możliwych do zastosowania w systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.41 Internet rzeczy

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z architekturą systemu Internetu Rzeczy (IoT) w zastosowaniach cywilnych i wojskowych, programowymi i sprzętowymi rozwiązaniami IoT, sposobami konfiguracji, połączeń oraz wymiany danych pomiędzy urządzeniami, zasadą działania, konfiguracją chmury obliczeniowej w celu akwizycji, przetwarzaniem oraz wizualizacją danych oraz sposobami zasilania urządzeń.

### **Treści kształcenia**

Koncepcja Internet of Things (IoT) – wprowadzenie, główne założenia, perspektywy rozwoju. Struktura komunikacyjna i funkcjonalna IoT. Przykłady zastosowań i współdziałania architektury IoT. Przykłady urządzeń Internetu Rzeczy Wojskowych i ich architektura. Konwencjonalne i odnawialne źródła zasilania (m.in. Energy Harvesting) urządzeń IoT. Wybrane techniki komunikacyjne i transmisyjne w IoT. Podstawy przetwarzania danych w chmurze. Zasady działania chmur obliczeniowych. Serwery i usługi w chmurze. Przykładowa chmura obliczeniowa (np. Microsoft Azure, Ubidots, Blynk) najważniejsze usługi i możliwości zastosowania. Obszary zastosowań IoT: inteligentne domy i budynki, inteligentne ubrania oraz elektronika noszona, technika wojskowa, inteligentne sieci zdrowia, inteligentne systemy pomiarowe.



### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z technologią IoT. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy oraz charakterystyki urządzeń IoT. Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania systemów mikroprocesorowych IoT oraz konfigurowania chmur obliczeniowych IoT / W\_28B\_02
- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw telekomunikacji pozwalających skonfigurować urządzenie IoT mogące pracować w powszechnie stosowanych technologiach oraz topologiach sieciowych / W\_28B\_05, W\_28B\_06
- zna podstawowe metody przetwarzania danych otrzymanych z sensorów pomiarowych urządzeń IoT, oraz metod przetwarzania danych po stronie serwera IoT / W\_28B\_04
- orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwoju technologii IoT / W\_28B\_02
- potrafi pozyskać informację z literatury oraz dokumentacji technicznej pozwalające na realizację systemu IoT zgodnego z założeniami technicznymi / U\_28B\_07
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania / U\_28B\_01, U\_28B\_06
- potrafi ocenić przydatność, zalety i wady narzędzi w projektowaniu systemu IoT. Umie sformułować algorytm sterowania sensorami pomiarowymi podłączonymi do urządzeń IoT oraz potrafi sformułować algorytm sterowania i komunikacji urządzeń IoT z serwerem danych. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w celu opracowania własnych aplikacji na platformach IoT / U\_28B\_05
- rozumie i zna potrzebę ciągłego dokształcania się z uwagi na dynamicznie rozwijającą się technologię IoT / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.42 Radio equipment programming

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	6		24			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	6		24			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

#### Cele kształcenia

Budowa, zasada działania oraz sterowanie radiostacjami SDR.

#### Treść kształcenia

Wprowadzenie do systemów radiowych. Własności i architektura urządzeń SDR. Wprowadzenie do GNU Radio. Przegląd platform sprzętowych SDR oraz oprogramowania. Zapoznanie z środowiskiem GNU Radio oraz UHD. Wdrożenie i testowanie integracji komponentów nadajnika/odbiornika radiowego na platformie USRP. Generacja i odbiór sygnałów zmodulowanych na platformie USRP

#### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanego w systemach teleinformatycznych, ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji / W\_28B\_02

- ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych/ W\_28B\_04
- ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki, telekomunikacji oraz informatyki/ U\_28B\_07
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie/ U\_28B\_05
- posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej z dziedziny elektroniki i telekomunikacji, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.43 Zintegrowane systemy cyfrowe

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	8		8	12	2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	8		8	12	2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### Cele kształcenia

Celem zajęć jest nauczenie studentów realizacji projektów zintegrowanych systemów cyfrowych bloków IP.

### Treść kształcenia

Podstawowe pojęcia z zakresu zintegrowanych systemów cyfrowych, architektura systemów cyfrowych SoC firm Intel oraz Xilinx. Metodologia projektowania systemów zintegrowanych dla platform SoC. Tworzenie własnych modułów IP-Core. Opracowanie oprogramowania dla systemu zintegrowanego.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna metodykę projektowania zintegrowanych systemów cyfrowych z użyciem dostępnych układów oraz oprogramowania, zna języki opisu sprzętu i języki programowania, zna narzędzia do projektowania i symulacji układów / W\_28B\_01

- ma wiedzę w zakresie architektury zintegrowanych systemów cyfrowy i sposobów jej doboru do określonych zadań oraz sposobów wytwarzania i testowania oprogramowania / W\_28B\_04
- potrafi wykorzystać poznane metody i techniki implementacji systemu cyfrowego w układzie programowalnym w razie potrzeby odpowiedni je modyfikując w celu uzyskania wymaganych rezultatów / U\_28B\_05
- potrafi opracować dokumentację realizowanego zadania projektowego (charakterystyka oraz wyniki badań) / U\_28B\_07
- rozumie potrzebę ciągłego rozwijania wiedzy w danym zakresie, krytycznego spojrzenia na źródła wiedzy, potrafi formułować pytania w celu zasięgnięcia opinii ekspertów w trakcie rozwiązywania problemu / K\_28B\_01

## Przedmiot: C.IV.44 Mikroprocesory i systemy wbudowane

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10		16		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	10		16		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### Cele kształcenia

Celem zajęć jest nauczenie studentów realizacji projektów zorientowanych na technologie procesorów do zastosowań wbudowanych.

### Treść kształcenia

Zapoznanie z budową współczesnych mikroprocesorów oraz z projektowaniem i programowaniem systemów wbudowanych w których używany jest system operacyjny (np. Linux, Android). Omawiane są architektury zaawansowanych procesorów, systemy energooszczędne oraz przykładowe realizacje systemu wbudowanego (na przykładzie płyty Single Board Computer).

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna budowę i metodykę projektowania złożonych układów i systemów elektronicznych / W\_28B\_01
- ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie elektroniki i telekomunikacji / W\_28B\_06

- ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik i technologii stosowanych w systemach elektronicznych lub telekomunikacyjnych / W\_28B\_06
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny / U\_28B\_07
- potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji zadania projektowego oraz przygotować i przedstawić prezentację na jego temat / U\_28B\_07
- jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K\_28B\_01

## Przedmiot: C.IV.45 Wirtualizacja w sieciach i systemach

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	12		16		2	30	65	95	1.5	2.5	4	E	O
Ogółem	12		16		2	30	65	95	1.5	2.5	4	E-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest nauczenie korzystania z wirtualizacji, tworzenia platform wirtualnych oraz ich administrowania. Student nauczy się posługiwania narzędziami wspierającymi wirtualizację, pozna techniki wirtualizacji i infrastruktury sprzętowej pozwalającej na efektywne korzystanie z wirtualizacji. Ponadto student pozna mechanizmy przetwarzania w chmurze oraz wirtualizacji funkcji sieciowych.

### **Treści kształcenia**

Podstawy wirtualizacji (techniki, platformy, infrastruktura, narzędzia administracyjne, administracja platformami wirtualizacji). Przetwarzanie w chmurze (modele, tworzenie chmur, platformy zarządzania i automatyzacji). Wirtualizacja funkcji sieciowych (sieci definiowane programowo, architektura, wirtualizacja urządzeń i funkcji sieciowych, orkiestracja usług, konfiguracja i administracja). Zastosowania wirtualizacji

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie mechanizmy wirtualizacji oraz przetwarzania danych w chmurze / W\_28B\_05, W\_28B\_06



- posiada wiedzę z zakresu znajomości architektur oraz technik komunikacyjnych stosowanych w sieciach definiowanych programowo / W\_28B\_06
- umie wykorzystywać i zastosować platformy wirtualizacji wchodzące w skład polowych systemów łączności stosownie do potrzeb użytkowników oraz do rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości usług / U\_28B\_01
- potrafi zaplanować, zainstalować oraz administrować platformami wirtualizacji stosownie do wymagań i norm taktyczno-operacyjnych / U\_28B\_06
- potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami wirtualizacji w celu wykonania projektu oraz jego uruchomienia / U\_28B\_07, U\_28B\_09
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi dokonywać interpretacji i oceny pozyskanych informacji, a także wyciągać wnioski / U\_28B\_07
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz organizować sobie harmonogram prac / K\_28B\_01
- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych, ma świadomość zastosowania systemów wirtualizacji w obszarze telekomunikacji i teleinformatyki / K\_28B\_01, K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.46 Taktyka specjalistyczna 2

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	20	12	12			44	50	94	2	2	4	E	O
<b>Ogółem</b>	20	12	12			44	50	94	2	2	4	E-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z architekturą stacjonarnego systemu łączności, z charakterystyką pracy szefa polowego WŁ i innych osób funkcyjnych WŁ, zasad zarządzania widmem częstotliwości.

### **Treści kształcenia**

Stacjonarny system łączności, pododdziału, oddziały i ZT dowodzenia i łączności w SZ RP, zadania i praca szefa polowego WŁ SD oddziału, charakterystyka dokumentów łączności szefa polowego WŁ, organizacje i regulacje prawne gospodarki widmem częstotliwości, wymagania wojskowe w zarządzaniu widmem częstotliwości, zasady przydziału częstotliwości, format SFAF, oprogramowanie do wsparcia zarządzania widmem częstotliwości.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie rolę i miejsce stacjonarnego systemu łączności SZ RP / W\_28B\_01

- zna elementy wchodzące w skład architektury stacjonarnego systemu łączności SZ RP / W\_28B\_01
- posiada wiedzę z zakresu zadań i struktur oddziałów i ZT dowodzenia i łączności w SZ RP / W\_28B\_01
- ma wiedzę z zakresu pracy funkcyjnych na polowym węźle łączności poziomego taktycznego, planowania i rozwijania polowych węzłów łączności stosownie do otrzymanego zadania w określonej sytuacji taktycznej / W\_28B\_01
- wie jak wykonać dokumenty dotyczące eksploatacji polowego węzła łączności na etapie zwijania, przemieszczania i rozwijania / W\_28B\_01, W\_28\_07
- posiada wiedzę z zakresu wszechstronnego zabezpieczenia logistycznego i bojowego na polowym węźle łączności / W\_28B\_07
- posiada wiedzę z zakresu zarządzania częstotliwościami dla sieci radiowych pola walki / W\_28\_02
- wie jak wykorzystać dedykowane oprogramowanie do wsparcia zarządzania widmem częstotliwości / W\_28\_09
- potrafi określić strukturę organizacyjno-techniczną polowego WŁ stosownie do realizowanego zadania / U\_28\_01
- potrafi, w roli szefa WŁ, podjąć decyzję dotyczącą planowania, rozwijania i pracy polowego WŁ stosownie do otrzymanego zadania oraz wykonać niezbędną dokumentację szefa WŁ / U\_28B\_01
- potrafi zapewnić kierowanie pracą polowego WŁ w różnych etapach eksploatacji węzła / U\_28\_06
- potrafi wykorzystać dedykowane oprogramowanie do wsparcia zarządzania widmem częstotliwości / U\_28B\_06
- potrafi zorganizować podstawowe przedsięwzięcia z zakresu zabezpieczenia bojowego i logistycznego na polowym węźle łączności / U\_28B\_02
- jest gotów do samokształcenia w zakresie technicznych środków łączności aspekcie ich wykorzystania na polowych węzłach łączności / K\_28B\_01
- jest gotów do wdrażania nowych środków telekomunikacyjnych zwiększających efektywność wsparcia dowodzenia na polowych WŁ / K\_28\_02

## Przedmiot: C.IV.47 Administrowanie urządzeniami Cisco

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	8	4	18	0	0	30	50	80	1.5	2	3.5	Zo	W
<b>Ogółem</b>	8	4	18	0	0	30	50	80	1.5	2	3.5	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z zasadą budowy sieci teleinformatycznych z wykorzystaniem właściwej architektury, modelu odniesienia oraz protokołów i komponentów. Na ćwiczeniach laboratoryjnych omawiane będą zasady przygotowania danych konfiguracyjnych urządzeń, sposoby konfiguracji urządzeń, sposoby weryfikacji działania sieci, sposoby usuwania problemów z działaniem sieci a także z zasadami zarządzania konfiguracją sieci teleinformatycznej zbudowanej z urządzeń typu host, switch i router. W czasie ćwiczeń studenci wykonają przeliczenia liczb między układami dziesiętnym a binarnym i szesnastkowym, obliczenia podsieci IPv4 oraz adresowanie globalne i lokalne IPv6.

### **Treści kształcenia**

Komunikacja sieciowa – komponenty sieciowe, reprezentacja sieci i topologie sieci, trendy sieciowe oraz bezpieczeństwo sieci. Protokoły i modele odniesienia – organizacje normalizacyjne, zestawy protokołów, enkapsulacja danych oraz dostęp do danych. Podstawy bezpieczeństwa sieci – zagrożenia i podatności bezpieczeństwa, techniki zaradcze ataków sieciowych, bezpieczeństwo urządzeń w sieci. Systemy liczbowe – przeliczanie liczb między układami dziesiętnym a binarnym i szesnastkowym. Adresowanie IPv4 i IPv6 – wyznaczanie podsieci IPv4 oraz adresowanie globalne i lokalne IPv6. Budowanie małej sieci – urządzenia, aplikacje i protokoły w sieci, skalowanie sieci, metodologia rozwiązywania problemów

z siecią. Podstawowa konfiguracja przełącznika i urządzeń końcowych. Warstwa fizyczna do realizacji wybranych funkcji sieciowych. Warstwa łącza danych – metody dostępu do sieci LAN i WAN. Przełączanie w sieci Ethernet – konfiguracja urządzeń sieci. Warstwa sieci – Adresowanie IPv4 i IPv6. Odwzorowanie adresu IP i MAC. Podstawowa konfiguracja routera – połączenie routera do sieci LAN, konfiguracja interfejsów routera. Protokół ICMP – weryfikacja adresacji IP oraz rozwiązywanie problemów w sieci. Warstwa transportowa, sesji i aplikacji.

### **Opis efektów uczenia się**

- ma wiedzę dotyczącą możliwości technicznych urządzeń sieci teleinformatycznej. / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- ma wiedzę z zakresu przygotowania danych konfiguracyjnych wykorzystywanych do zestawienia i uruchomienia sieci teleinformatycznej z wykorzystaniem urządzeń sieci. / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- ma wiedzę dotyczącą możliwości oraz sposobu wykorzystania urządzeń do budowy sieci teleinformatycznej. / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_06, W\_28B\_11
- potrafi wykorzystać oprogramowanie do zarządzania konfiguracją urządzeń sieci teleinformatycznej. / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- potrafi skonfigurować urządzenia sieciowe do pracy w sieci teleinformatycznej. / U\_28B\_01, U\_28B\_07
- posiada umiejętność zestawienia, skonfigurowania i sprawdzenia spójnej sieci gotowej do pracy w środowisku sieci teleinformatycznej. / U\_28B\_01, U\_28B\_07, U\_28B\_08
- dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów sieciowych i budowy sieci teleinformatycznej. / K\_28B\_01, K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.48 Sieci bezprzewodowe następnej generacji**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	18		8		4	30	50	80	1.5	2	3,5	Zo	W
<b>Ogółem</b>	18		8		4	30	50	80	1.5	2	3,5	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Zapoznać z tendencjami i kierunkami rozwoju sieci bezprzewodowych nowych generacji (SBNG). Zapoznać z rozwiązaniami organizacyjnymi i technicznymi NGWN. Przedstawić architektury sieciowe. Nauczyć zasad funkcjonowania poszczególnych elementów strukturalnych SBNG, zarządzanie, usługi, bezpieczeństwo sieci.

**Treści kształcenia**

Ewolucja sieci bezprzewodowych poza 5G. Architektury sieci bezprzewodowych nowych generacji SBNG (6G, 7G). Zasoby, wirtualizacja, zarządzanie SBNG. Sieci samoorganizujące się SON (Self Organizing Networks). Wirtualizacja w sieci SBNG. Usługi w sieciach 6G/7G. Nowe rozwiązania technologiczne: AI i ML w sieciach bezprzewodowych, metamateriały w systemach bezprzewodowych. Sieci M2M, Green Communications, sztuczna inteligencja AI i uczenie maszynowe ML w SBNG.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna i rozumie zasady funkcjonowania sieci bezprzewodowych nowych generacji, orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych elektroniki i telekomunikacji / W\_28B\_01
- ma uporządkowaną wiedzę z zakresu architektury i technik w sieciach SBNG, w szczególności zarządzania, realizacji usług, najnowszych technologii w sieciach bezprzewodowych przyszłości/ W\_28B\_02
- potrafi sformułować specyfikację systemu samoorganizującego się SON i opracować jego model/ U\_28B\_04
- potrafi zaprojektować podstawowe struktury sieci 5G i SON wykorzystując narzędzia projektowania sieci bezprzewodowych / U\_28B\_07
- potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów / U\_28B\_09,
- jest gotów do samokształcenia, pozyskiwania, uogólniania oraz interpretowania informacji z literatury w zakresie sieci bezprzewodowych nowych generacji, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie/ K\_28B\_01
- jest gotów do wdrażania nowych, przyszłych technologii radiowych w zastosowaniach wojskowych/ K\_28\_02

## Przedmiot: C.IV.49 Procesory sygnałowe

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	10		20			30	50	80	1.5	2	3,5	Zo	W
Ogółem	10		20			30	50	80	1.5	2	3,5	Zo-1	W

### Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest wykształcenie wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu urządzeń i algorytmów do realizacji obliczeń cyfrowego przetwarzania sygnałów w czasie rzeczywistym.

### Treści kształcenia

Budowa i wymagania systemów CPS. Architektura procesorów sygnałowych. Środowisko projektowo-uruchomieniowego Code Composer Studio. Zagadnienia projektowania i realizacji sprzętowo-programowej systemów CPS. Implementacja podstawowych algorytmów przetwarzania sygnałów na procesorach sygnałowych.

### Opis efektów uczenia się

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna zagadnienia budowy i działania systemów CPS, opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, w tym sygnałów dźwięku i obrazu / W\_28B\_02



- zna właściwości sprzętowo-programowe procesorów sygnałowych, środowisko projektowo-uruchomieniowe Code Composer Studio, zagadnienia projektowania i uruchamiania systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów / W\_28B\_04
- potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi i symulatorami w celu symulacji, projektowania i weryfikacji systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów / U\_28B\_01
- potrafi dokonać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe / U\_28B\_05
- potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego systemu CPS / U\_28B\_07
- rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K\_28B\_01

## Przedmiot: C.IV.50 Podstawy kryptografii

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	14	2	12		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
<b>Ogółem</b>	14	2	12		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest pogłębienie wiedzy studenta zakresu kryptografii, organizacji i technicznej ochrony informacji niejawnej oraz wrażliwej w sieciach telekomunikacyjnych.

### **Treści kształcenia**

Szyfry klasyczne, symetryczne i asymetryczne. Specjalne funkcje systemów kryptograficznych - uwierzytelnienie, podpis cyfrowy, dystrybucja kluczy. Współczesne zastosowania kryptografii. Ucieczka elektromagnetyczna informacji z pierwszej strefy ochronnej. Ochrona przed emisją ujawniającą. Protokoły kryptograficzne - protokół Needhama-Schroedera, znaczniki czasu, IPSec, SSL, Kerberos. Kryptografia alternatywna - kryptografia kwantowa, DNA, wizualna.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu zagrożeń dla informacji we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych / W\_28B\_01

- posiada wiedzę z zakresu rodzaju usług bezpieczeństwa teleinformatycznego / W\_28B\_05
- potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia systemu łączności i informatyki oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia obrony sieci telekomunikacyjnych w zakresie bezpieczeństwa teleinformatycznego / U\_28B\_03
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych możliwych do zastosowania we współczesnych systemach łączności oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju cywilnych sieci i systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01

**Przedmiot: C.IV.51 Podstawy walki radioelektronicznej**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	18	6	6			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	18	6	6			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi informacjami na temat rozpoznania i walki radioelektronicznej, ich znaczenia w działaniach wojsk, sposobie funkcjonowania zintegrowanego podsystemu rozpoznania w SZ RP oraz możliwościami posiadanymi w tym zakresie przez państwa II OoZ.

**Treści kształcenia**

Definicje i określenia dotyczące rozpoznania radioelektronicznego i walki radioelektronicznej. Metody wykrywania, namierzania, analizy technicznej i zakłócania sygnałów radiowych. Struktura organizacyjna oraz wyposażenie pododdziałów WRE w SZ RP. Możliwości prowadzenia WRE przez państwa II OoZ.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma uporządkowaną wiedzę na temat rozpoznania radioelektronicznego, stawianych mu wymagań oraz form jego prowadzenia / W\_28B\_07

- ma uporządkowaną wiedzę na temat wyposażenia i możliwości prowadzenia rozpoznania oraz WRE przez SZ RP / W\_28B\_01, W\_28B\_07
- posiada wiedzę na temat organizacji, wyposażenia i możliwości pododdziałów walki radioelektronicznej armii państw obcych / W\_28B\_07
- ma wiedzę z zakresu opisu matematycznego oraz interpretacji wektorowej sygnałów zmodulowanych oraz interpretacji różnych metod namierzania radiowego / W\_28B\_04
- zna metody wytwarzania i odbioru sygnałów, metod jego zakłócania oraz doboru parametrów sygnałów zakłócających / W\_28B\_03
- potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia systemu dla WSŁil oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia z zakresu obrony radioelektronicznej / U\_28B\_03
- potrafi uzyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych systemów telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.52 Sieci IP następnej generacji**

**Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
<b>IX</b>	10		16		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
<b>Ogółem</b>	10		16		4	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Celem kształcenia jest omówienie i utrwalenie problematyki zastosowania stosu protokołów TCP/IPv6 w sieciach teleinformatycznych. W szczególności, omówione zostaną mechanizmy odkrywania otoczenia w sieciach IPv6, protokoły routingu dla sieci IPv6, zarządzanie adresacją IPv6 oraz współpraca sieci IPv6 z sieciami IPv4.

**Treści kształcenia**

Właściwości protokołu IPv6. Organizacja sieci IPv6. Zakres standaryzacji w zakresie protokołów IPv6. Architektura adresacji dla sieci IPv6. Protokół ICMPv6. Odkrywanie otoczenia w sieci IPv6. Routing IPv6. Współpraca sieci IPv6 i IPv4. Rozwój stosu protokołów TCP/IPv6. Adresowanie urządzeń do pracy w sieci IPv6. Autokonfiguracja interfejsów urządzeń. Mechanizmy odkrywania otoczenia IPv6. Konfiguracja routingu IPv6 - statycznego, RIPng, OSPFv3 i MP-BGP. Konfiguracja sieci i wykorzystanie mechanizmów współpracy sieci IPv6 i IPv4. Zarządzanie adresacją IPv6.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę w zakresie organizacji i funkcjonowania sieci IPv6 / W\_28B\_02, W\_28B\_06
- ma wiedzę w zakresie wybranych mechanizmów i protokołów routingu w sieciach IPv6/ W\_28B\_02, W\_28B\_06
- ma wiedzę w zakresie mechanizmów współpracy sieci IPv6 i IPv4 / W\_28B\_02, W\_28B\_06
- posiada umiejętność opracowania schematu adresacji IPv6 dla sieci teleinformatycznych / U\_28B\_07
- posiada umiejętność konfiguracji urządzeń sieciowych do pracy w sieci IPv6, w tym konfiguracji routerów IPv6 / U\_28B\_07
- posiada rozwiązań problemów w funkcjonowaniu sieci IPv6 na podstawie analizy protokołów / U\_28B\_07
- dostrzega potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów sieci IPv6 / K\_28B\_01, K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.53 Systemy teleinformatyczne w NATO i SZ RP

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	16		12		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
<b>Ogółem</b>	16		12		2	30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z istotą transformacji militarnej, podstawami z zakresu zdolności sieciocentrycznych. Zaprezentowany zostanie system i jego właściwości. Modele opisu architektury w ujęciu wojskowym. Przedstawione zostaną wytyczne w zakresie planowania i wykorzystania systemu teleinformatycznego. Omówione zostaną usługi w systemach teleinformatycznych. Przedstawione zostaną kierunki rozwoju systemów teleinformatycznych NATO i SZ RP.

### **Treści kształcenia**

Istota zdolności sieciocentrycznych. Uwarunkowania osiągnięcia interoperacyjności w działaniach koalicyjnych. Wymagania na infrastrukturę teleinformatyczną. Metody opisu architektury w ujęciu wojskowym. Podstawy standaryzacji. Techniki i technologie współczesnych systemów teleinformatycznych NATO i SZ RP. Koncepcja FMN i jej zastosowanie. Zdolności FMN. Mapa drogowa FMN. Charakterystyka i przeznaczenie ST PMN 2.0.



### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie telekomunikacji i informatyki w zastosowaniach wojskowych / W\_28B\_01, W\_28B\_07
- posiada wiedzę z zakresu opisu i analizy funkcjonowania usług i systemów teleinformatycznych zgodnych z architekturą FMN / W\_28B\_08, W\_28B\_09
- posiada wiedzę z zakresu organizacji i funkcjonowania systemu teleinformatycznego wsparcia dowodzenia zgodnie z koncepcją FMN (Federated Mission Networking) / W\_28B\_11
- potrafi zaplanować wykorzystanie i eksploatować wybrane elementy sprzętowe i aplikacyjne teleinformatycznego systemu sieciocentrycznego / U\_28B\_01, U\_28B\_08
- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski / U\_28B\_07
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii sieciocentrycznych możliwych do zastosowania w systemach teleinformatycznych oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju w obszarze wojskowych systemów sieciocentrycznych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu systemów teleinformatycznych SZ RP / K\_28B\_02

## Przedmiot: C.IV.54 Metrologia pola elektromagnetycznego

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	14		16			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

### **Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z zagadnieniami oceny narażeń na oddziaływania sygnałów zakłóceń o częstotliwościach radiowych.

### **Treści kształcenia**

Częstotliwościowe i amplitudowe uwarunkowania metrologii pól elektromagnetycznych (EM). Parametry metrologiczne pola EM. Mierniki i systemy pomiarowe pól EM. Pomiary wąsko- i szerokopasmowe. Pomiary w zakresie częstotliwości przemysłowej, częstotliwości radiowych, mikrofalowych i terahercowych. Pomiary parametrów elektrycznych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Pomiary pola EM w ramach ochrony pracowników oraz środowiska. Specyfika pomiarów pól EM w ramach kompatybilności elektromagnetycznej. Nowoczesna metrologia z wykorzystaniem wysokomocowych impulsów mikrofalowych. Uwarunkowania metrologiczne w Siłach Zbrojnych zgodnie z Decyzją 171/MON oraz Normami Obronnymi.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna podstawowe modele propagacji fal w zależności od odległości od anteny oraz charakterystyczne własności pola elektromagnetycznego w tych obszarach / W\_28B\_03
- zna ogólne zasady matematycznych opisów modeli pola elektromagnetycznego / W\_28B\_03
- zna ogólne zasady modeli propagacyjnych / W\_28B\_03
- potrafi wyznaczyć natężenie pola elektromagnetycznego wokół anteny w zależności od założonej aproksymacji obliczeń / U\_28B\_04
- posiada umiejętności konstrukcji anten fal powierzchniowych i anten mikropaskowych i anten adaptacyjnych, potrafi pozyskać informacje dotyczące technologii telekomunikacyjnych / U\_28B\_04, U\_28B\_07
- ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jak również za pracę realizowaną w grupie / K\_28B\_01, K\_28B\_02

**Przedmiot: C.IV.55 Fuzja danych****Rozliczenie godzinowe**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	16		14			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo	W
Ogółem	16		14			30	45	75	1.5	1.5	3	Zo-1	W

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami łączenia informacji identyfikacyjnych.

**Treści kształcenia**

Fuzja informacji – podstawowe definicje i pojęcia. Model procesu fuzji informacji JDL. Klasyczne metody wnioskowania w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. Bayesowskie funkcje decyzyjne i sieci neuronowe w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. Funkcje decyzyjne i nadzorowane uczenie sieci neuronowych w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych. Zastosowanie metody Dempstera-Shafera w procesie fuzji informacji identyfikacyjnych.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- ma wiedzę w zakresie metod automatycznego podejmowania decyzji / W\_28B\_03

- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii możliwych do zastosowania w systemach elektronicznych i telekomunikacyjnych, potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego lub dyplomowego / U\_28B\_07
- ma świadomość i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji, jest gotowy do utrzymywania wiedzy w zakresie rozwoju urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych / K\_28B\_01
- jest otwarty na nowości technologiczne i inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik przetwarzania informacji / K\_28B\_02

## 9. PRAKTYKI W JW I CENTRACH SPECJALISTYCZNYCH

Każdy student realizujący studia na kierunku *technologie elektroniczne i telekomunikacyjne* zobowiązany jest do zaliczenia praktyk zawodowych w wymiarze co najmniej 6 miesięcy. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyki wynosi 24. Praktyka jest integralną częścią realizowanego procesu uczenia się na kierunku i jej zaliczenie warunkuje zaliczenie danego roku studiów. Praktyki realizowane są w formie stacjonarnej i podlegają zaliczeniom na ocenę.

Organizację, zasady odbywania i zaliczania praktyk zawodowych regulują decyzja Ministra Obrony Narodowej w sprawie organizacji, przebiegu i nadzoru nad szkoleniami specjalistycznymi i praktykami dla kandydatów na oficerów, Regulamin studiów w Wojskowej Akademii Technicznej oraz Zarządzenie Rektora Wojskowej Akademii Technicznej w sprawie zasad odbywania praktyk zawodowych.

Praktyki odbywają się w jednostkach i centrach specjalistycznych, w których studenci pełnią obowiązki służbowe przypisane do danego stanowiska lub w charakterze dublerów. W stosunku do studentów odbywających praktyki mają zastosowanie przepisy dotyczące dyscypliny wojskowej, ochrony informacji niejawnych, bezpieczeństwa higieny pracy oraz inne przepisy wewnętrzne regulujące tok służby wojskowej. Nadzór i opiekę nad przebiegiem praktyki i ich realizację zgodnie z programem sprawuje koordynator z ramienia jednostki oraz wyznaczony przez dziekana opiekun praktyki z ramienia Uczelni. Do obowiązków studenta odbywającego praktykę należy udział we wszystkich formach i rodzajach zajęć przewidzianych programem praktyki, sumienne wypełnianie postawionych zadań, prowadzenie na bieżąco zapisów w dzienniku praktyki oraz złożenie dziennika praktyki opiekunowi praktyki. Zaliczenia praktyki zawodowej dokonuje opiekun praktyki, na podstawie opinii i oceny przełożonych uzyskanych w miejscu odbywania praktyki, po zrealizowaniu przez studenta programu praktyki.

### 9.1. PRAKTYKI ZAWODOWE DOWÓDCZE

W programie studiów przewidziano obowiązkową 2 miesięczną praktykę zawodową kształtującą umiejętności praktyczne w warunkach właściwych dla służby absolwenta uczelni wojskowej. Są to następujące praktyki:

1. praktyka zawodowa dowódcza 1 (praktyka zawodowa na stanowisku dowódcy drużyny) – 4 tygodnie (2 semestr studiów), 4 pkt. ECTS,
2. praktyka zawodowa dowódcza 2 (praktyka zawodowa na stanowisku dowódcy plutonu) – 4 tygodnie (9 semestr studiów), 4 pkt. ECTS.

Praktyki odbywają się w jednostkach wojskowych wskazanych przez gestora odpowiedzialnego dla danego korpusu osobowego. Celem praktyki jest zdobycie i doskonalenie umiejętności oraz doświadczeń w zakresie kierowania i dowodzenia, przygotowanie do praktycznego i samodzielnego pełnienia funkcji dowódczych, a także do prawidłowej obsługi sprzętu technicznego.

Studenci odbywający praktykę realizują zadania wynikające z:

- a) obowiązków dowódcy drużyny (plutonu)/dublera w pododdziale w zakresie:
  - doskonalenia umiejętności z zakresu eksploatacji sprzętu technicznego;

- rozwijania umiejętności taktycznego i realnego oceniania sytuacji, przetwarzania informacji, wyobraźni taktycznej oraz kształtowania umiejętności samodzielnego podejmowania decyzji;
- kształtowania umiejętności tworzenia pożądanych stosunków interpersonalnych w pododdziale
- i działania w ramach różnorodnych zespołów;
- racjonalnego planowania i organizowania szkolenia w pododdziale uwzględniającego rachunek "koszt – efekt".

b) z treści związanych z kierunkiem kształcenia w zakresie:

- eksploatacji sprzętu bojowego i technicznego w warunkach działań czasu „W” i „P”;
- umiejętności praktycznego posługiwania się sprzętem i wyposażeniem technicznym,
- prowadzenia działalności logistycznej na szczeblu pododdziału w warunkach poligonowych i garnizonowych,
- zarządzania gospodarką materiałową pododdziału, poprzez zapoznanie się z prowadzeniem dokumentacji szkoleniowej i specjalistycznej związanej z pełnioną funkcją dowódcy plutonu\*) oraz pobieraniem, zdawaniem i przekazywaniem sprzętu wojskowego.

Podchorążowie odbywający praktyki doskonałą:

- umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów w działalności służbowej, w tym głównie podczas dowodzenia plutonem/kluczem w działaniach bojowych,
- umiejętności elastycznego i dynamicznego stosowania stylów kierowania w procesie szkolenia,
- i wychowania podwładnych, osiągania gotowości bojowej pododdziału oraz dowodzenia pododdziałem podczas wykonywania zadań w działaniach taktycznych czasu „W” i „P”,
- zdolności szkolenia podwładnych z zakresu eksploatacji sprzętu bojowego
- i technicznego znajdującego się w wyposażeniu pododdziału,
- samodzielność w przygotowaniu i prowadzeniu instruktaży do zajęć specjalistycznych i ogólnowojskowych,
- wykonywanie i prowadzenie dokumentacji szkoleniowej związanej z pełnieniem funkcji i stanowiskiem w jednostce wojskowej.

Podchorążowie odbywający praktyki powinni zapoznać się:

- z historią i tradycjami danej jednostki wojskowej,
- z bazą szkoleniową jednostki,
- z strukturą organizacyjną jednostki,
- z warunkami życia i służby w miejscu odbywania praktyki,
- z zadaniami jednostki realizowanymi w ramach związku taktycznego i danego rodzaju wojsk,

- z uzbrojeniem i sprzętem technicznym będącym na wyposażeniu danej jednostki,
- i jego przeznaczeniem,
- z organizacją i realizacją napraw sprzętu technicznego w warunkach garnizonowych oraz polowych,
- z podstawowymi przepisami BHP w procesie eksploatacji sprzętu technicznego w warunkach garnizonowych i polowych.



## Praktyka: E.I.1. Praktyka zawodowa dowódcza 1

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II						30	90	120	1	3	4	Zo	O
<b>Ogółem</b>						30	90	120	1	3	4	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem praktyki jest przysposobienie studentów do pełnienia funkcji kierowniczej (dowódczej) na poziomie drużyny obejmujące ukształtowanie cech przywódczych, skonfrontowanie nabytej wiedzy teoretycznej z zadaniami wynikającymi z kompetencyjnego zakresu obowiązków osób funkcyjnych, ugruntowanie umiejętności specjalistycznych w zakresie zastosowania techniki wojskowej, integracji wiedzy i umiejętności umożliwiających pełnienie funkcji odpowiadających danemu rodzajowi służby, kształtowanie postawy identyfikacji z zadaniami kadry oraz trudami życia wojskowego.

### **Treści kształcenia**

Realizacja zadań wynikających z obowiązków dowódcy drużyny w zakresie doskonalenia umiejętności eksploatacji sprzętu, systemów informatycznych i wyposażenia technicznego w warunkach „P” i „W”, zarządzania gospodarką materiałową, rozwijania umiejętności oceny sytuacji, przetwarzania informacji, wyobraźni taktycznej i samodzielnego podejmowania decyzji, kształtowania umiejętności tworzenia właściwych stosunków interpersonalnych w pododdziale oraz racjonalnego planowania i organizowania szkolenia.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna zakres kompetencji osób funkcyjnych na czas „P” i „W” / K\_W16, K\_W17

- zna zasady eksploatacji sprzętu technicznego znajdującego się na wyposażeniu jednostki / K\_W16, K\_W17
- potrafi, w roli kierownika zespołu, wykorzystywać sprzęt znajdujący się na wyposażeniu jednostki i realizować zadania służbowe / K\_U20, K\_U21, K\_U22, K\_U23
- jest gotów do pełnienia funkcji przywódczej, zasięgania opinii, wykazuje dbałość o rzetelne wykonywanie powierzonych zadań / K\_K01, K\_K02, K\_K03

## Praktyka: E.I.2. Praktyka zawodowa dowódcza 2

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX						30	90	120	1	3	4	Zo	O
Ogółem						30	90	120	1	3	4	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem praktyki jest przysposobienie studentów do pełnienia funkcji kierowniczej (dowódczej) na poziomie plutonu obejmujące ukształtowanie cech przywódczych, skonfrontowanie nabytej wiedzy teoretycznej z zadaniami wynikającymi z kompetencyjnego zakresu obowiązków osób funkcyjnych, ugruntowanie umiejętności specjalistycznych w zakresie zastosowania techniki wojskowej znajdującej się na wyposażeniu danego rodzaju wojsk, integracji wiedzy i umiejętności umożliwiających pełnienie funkcji odpowiadających danemu rodzajowi wojsk, nabycie umiejętności posługiwania się sprzętem specjalistyczno-diagnostycznym, kształtowanie postawy identyfikacji z zadaniami kadry oraz trudami życia wojskowego.

### **Treści kształcenia**

Realizacja zadań wynikających z obowiązków dowódcy plutonu w zakresie doskonalenia umiejętności eksploatacji sprzętu, systemów informatycznych i wyposażenia technicznego w warunkach „P” i „W”, zarządzania gospodarką materiałową, rozwijania umiejętności oceny sytuacji, przetwarzania informacji, wyobraźni taktycznej i samodzielnego podejmowania decyzji, kształtowania umiejętności tworzenia właściwych stosunków interpersonalnych w pododdziale, racjonalnego planowania i organizowania szkolenia uwzględniającego rachunek „koszt- efekt” oraz prowadzenia działalności logistycznej w warunkach polowych i garnizonowych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna zakres kompetencji osób funkcyjnych na czas „P” i „W” / K\_W16, K\_W17
- zna zasady eksploatacji sprzętu znajdującego się na wyposażeniu jednostki / K\_W16, K\_W17
- potrafi, w roli kierownika zespołu, wykorzystywać sprzęt znajdujący się na wyposażeniu jednostki i realizować zadania służbowe / K\_U20, K\_U21, K\_U22, K\_U23
- jest gotów do pełnienia funkcji przywódczej, zasięgania opinii, wykazuje dbałość o rzetelne wykonywanie powierzonych zadań / K\_K01, K\_K02, K\_K03

## 9.2. PRAKTYKI ZAWODOWE KIERUNKOWE

Na kierunku studiów *technologie elektroniczne i telekomunikacyjne* realizowane są praktyki zawodowe kierunkowe kształtująca podstawową wiedzę i umiejętności praktyczne właściwe dla oficerów służb technicznych w zakresie eksploatacji systemów łączności na poziomie pododdziałów walczących i na poziomie pododdziałów wsparcia dowodzenia w łącznym wymiarze 2 miesięcy. Są to następujące praktyki:

1. praktyka zawodowa kierunkowa 1 – 4 tygodnie – 120 godzin, (4 semestr studiów), 4 pkt. ECTS,
2. praktyka zawodowa kierunkowa 2 – 4 tygodnie – 120 godzin (6 semestr studiów), 4 pkt. ECTS.

Praktyki odbywają się w jednostkach wojskowych wskazanych przez gestora odpowiedniego dla danego korpusu osobowego. Celem praktyki jest zdobycie doświadczeń i doskonalenie umiejętności w zakresie eksploatacji środków łączności radiowej i przewodowej przewidzianych do wykorzystania w pododdziałach walczących oraz sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanych w pododdziałach wsparcia dowodzenia, ich wzajemnej współpracy i konfiguracji.

## Przedmiot: E.I.2. Praktyka zawodowa kierunkowa 1

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV						60	60	120	2	2	4	Zo	O
Ogółem						60	60	120	2	2	4	Zo-1	O

#### **Cele kształcenia**

Celem praktyki jest zapoznanie studentów z procesem eksploatacji środków łączności radiowej i przewodowej przewidzianych do wykorzystania w pododdziałach walczących.

#### **Treści kształcenia**

Planowanie, konfigurowanie i wykorzystanie sieci radiowych i przewodowych. Praktyczna obsługa radiostacji i zautomatyzowanych wozów dowodzenia.

#### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna organizację i wyposażenie pododdziałów dowodzenia i łączności / W\_28B\_01 (K\_W14, K\_W15, K\_W16, K\_W17)
- zna zasady eksploatacji wozów dowodzenia szczebla taktycznego / W\_28B\_02 (K\_W14, K\_W15, K\_W16, K\_W17)
- zna zasady eksploatacji środków łączności przewodowej (zarówno światłowodowej (PKŚ) jak i wykonanej w technologii miedzianej) / W\_28B\_02
- zna budowę, zasady działania i eksploatacji sprzętu łączności radiowej i sprzętu teleinformatycznego stosowanych w systemach teleinformatycznych szczebla taktycznego, zasady ich wzajemnej współpracy oraz sposób ich konfiguracji / W\_28B\_02

- zna podstawy analizy zjawisk i mechanizmów związanych z powstawaniem i oddziaływaniem sygnałów zakłócających o częstotliwościach radiowych, stosowania przedsięwzięć przeciwdziałania negatywnym skutkom oddziaływania fal elektromagnetycznych, projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie urządzeń i systemów oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / W\_28B\_03
- zna zasady organizacji systemu łączności radiowej (budowania sieci i relacji radiowych) oraz sposobu planowania łączności radiowej przy wykorzystaniu narzędzi wspomagających proces planowania łączności radiowej / W\_28B\_02
- zna zasady zapewnienia kompatybilnej pracy środków łączności radiowej (zapewnienie odpowiedniej separacji przestrzenno-częstotliwościowej / W\_28B\_03
- zna rodzaje usług telekomunikacyjnych świadczonych w sieciach telekomunikacyjnych, jest w stanie określić ich jakość / W\_28B\_05
- zna podstawowe mechanizmy wpływające na bezpieczeństwo teleinformatycznego oraz sposób zarządzania tymi sieciami / W\_28B\_05
- zna architektury oraz techniki komunikacyjne stosowane w sieciach i systemach telekomunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych, w tym oparte na stosie protokołów TCP/IP / W\_28B\_06
- posiada wiedzę z zakresu wykorzystywanych w kluczowych systemach teleinformatycznych SZ RP usług podstawach i dedykowanych / W\_28B\_10
- potrafi przygotować zautomatyzowany wóz dowodzenia do pracy, w tym dokonać rozwinięcia systemu antenowego, uziemienia i zasilania / U\_28B\_01 (K\_U20, K\_U23)
- potrafi nawiązywać łączność radiową i przewodową oraz prowadzić korespondencję stosownie do wymagań i norm taktyczno-operacyjnych/ U\_28B\_06 (K\_U21)
- potrafi korzystać z instrukcji w celu konfiguracji komponentów wykorzystywanego systemu łączności / U\_28B\_07 (K\_U03, K\_U20, K\_U22)
- potrafi wykorzystać specjalistyczne narzędzia do planowania łączności radiowej / U\_28B\_04
- potrafi zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego w pododdziale dowodzenia i łączności oraz prowadzić dokumentację eksploatacyjną powierzonego sprzętu wojskowego / U\_28B\_02
- wstępnie potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia systemu teleinformatycznego oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia obrony WSŁil z zakresu bezpieczeństwa teleinformatycznego i walki radioelektronicznej (użycie funkcji COMSEC, TRANSEC, Radio Silence) / U\_28B\_03
- potrafi wykorzystać narzędzia do planowania łączności radiowej w zakresie HF, VHF, UHF i TACSAT oraz zna podstawy planowania łączności radioliniowej wraz z wykorzystaniem narzędzi wspomagających proces planowania łączności / U\_28B\_04
- potrafi zaplanować i zorganizować polowy system łączności stosownie do wymagań i norm taktyczno-operacyjnych, świadomy zagrożeń przed oddziaływaniem ogniowym i WE, wykonać niezbędną dokumentację planistyczno – eksploatacyjną oraz potrafi kierować i zarządzać systemem i jego elementami / U\_28B\_06
- jest otwarty na nowe rozwiązania telekomunikacyjne szczebla taktycznego i gotowy do samodzielnego poszerzania wiedzy z tego zakresu / K\_28B\_01, K\_28B\_02 (K\_K01)

## Przedmiot: E.I.3. Praktyka zawodowa kierunkowa 2

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI						60	60	120	2	2	4	Zo	O
Ogółem						60	60	120	2	2	4	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem praktyki jest zapoznanie studentów z procesem eksploatacji sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanych w pododdziałach wsparcia dowodzenia, ich wzajemnej współpracy i konfiguracji.

### **Treści kształcenia**

Planowanie i rozwijanie komponentów lokalnych systemów teleinformatycznych. Planowanie dowiązania komponentów lokalnych z wykorzystaniem dostępnych środków transmisyjnych. Planowanie, konfigurowanie i wykorzystanie sieci radiowych, satelitarnych, kierunków radioliniowych, BTS telefonii GSM oraz ruterów WiFi, obsługa aparatu transmisyjnych i terminali satelitarnych.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna organizację i wyposażenie pododdziałów wsparcia dowodzenia / W\_28B\_01 (K\_W14, K\_W16)
- zna zasady organizacji eksploatacji sieci radiowych, satelitarnych i kierunków radioliniowych / W\_28B\_02 (K\_W09, K\_W15, K\_W16, K\_W17)



- zna zasady pracy i wybrane możliwości konfiguracji stacji bazowych telefonii GSM / W\_28B\_02
- zna zasady konfiguracji ruterów WiFi oraz sposób ich wykorzystania / W\_28B\_02
- zna zakres usług telekomunikacyjnych świadczonych przez pododdziały wsparcia dowodzenia / W\_28B\_05 (K\_W10)
- zna zasady eksploatacji i konfiguracji zintegrowanego systemu łączności (przewodowy i radiowy) / W\_28B\_02
- zna budowę, zasady działania i eksploatacji sprzętu łączności radiowej i sprzętu teleinformatycznego stosowanych w pododdziałach wsparcia dowodzenia ze szczególnym uwzględnieniem aparatuwni transmisyjnych, zasady ich wzajemnej współpracy oraz sposób ich konfiguracji / W-28B\_02
- zna podstawy analizy zjawisk i mechanizmów związanych z powstawaniem i oddziaływaniem sygnałów zakłócających o częstotliwościach radiowych, stosowania przedsięwzięć przeciwdziałania negatywnym skutkom oddziaływania fal elektromagnetycznych, projektowania kompatybilnych elektromagnetycznie urządzeń i systemów oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia generacji, modulacji oraz detekcji i demodulacji sygnałów / W\_28B\_03
- zna zasady organizacji systemu łączności radiowej (budowania sieci i relacji radiowych) oraz sposobu planowania łączności radiowej przy wykorzystaniu narzędzi wspomagających proces planowania łączności radiowej stosowanych w pododdziałach wsparcia dowodzenia / W-28B\_02
- zna zasady zapewnienia kompatybilnej pracy środków łączności radiowej wykorzystywanych w pododdziałach wsparcia dowodzenia (zapewnienie odpowiedniej separacji przestrzenno-częstotliwościowej / W\_28B\_03
- zna rodzaje usług telekomunikacyjnych świadczonych w sieciach telekomunikacyjnych wsparcia dowodzenia, jest w stanie określić ich jakość; / W\_28B\_05
- zna podstawowe mechanizmy wpływające na bezpieczeństwo teleinformatycznego systemów wsparcia dowodzenia oraz posiada wiedzę w zakresie zarządzania tymi sieciami / W\_28B\_05
- zna architektury oraz technik komunikacyjnych stosowanych w sieciach i systemach telekomunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych, w tym opartych na stosie protokołów TCP/IP / W\_28B\_06
- posiada wiedzę z zakresu wykorzystywanych w systemach teleinformatycznych wsparcia dowodzenia usług podstawach i dedykowanych. / W\_28B\_10
- zna protokoły zarządzania sieciami teleinformatycznymi zbudowanymi w oparciu o technologię TCP/IP np. SNMP) oraz narzędzia do zarządzania sieciami wykorzystującymi protokół TCP/IP.
- potrafi konfigurować sieci radiowe, satelitarne, łącza radioliniowe, urządzenia infrastruktury GSM oraz routery WiFi / U\_28B\_01 (K\_U11, K\_U21, K\_U22, K\_U23)
- potrafi obsługiwać aparatuwnie transmisyjne, terminale satelitarne środki łączności radiowej HF, VHF i UHF, urządzenia infrastruktury GSM oraz routery WiFi/ U\_28B\_01 (K\_U20, K\_U21, K\_U22, K\_U23)
- potrafi zaplanować zbiór usług teleinformatycznych wymaganych na stanowisku dowodzenia / U\_28B\_09 (K\_U15, K\_U21, K\_U22, K\_U23)
- potrafi korzystać z instrukcji w celu konfiguracji komponentów wykorzystywanego systemu łączności / U\_28B\_07
- potrafi wykorzystać specjalistyczne narzędzia do planowania łączności radiowej / U\_28B\_04
- potrafi zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia zabezpieczenia logistycznego w pododdziałach wsparcia dowodzenia oraz prowadzić dokumentację eksploatacyjną powierzonego sprzętu wojskowego / U\_28B\_02

- potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia systemu teleinformatycznego oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia obrony systemów wsparcia dowodzenia z zakresu bezpieczeństwa teleinformatycznego i walki radioelektronicznej (użycie funkcji COMSEC, TRANSEC, Radio Silence) / U\_28B\_O3
- potrafi wykorzystać narzędzia do planowania łączności radiowej w zakresie HF, VHF, UHF, SATCOM, GSM, WiFi oraz zna sposoby planowania łączności radioliniowej wraz z wykorzystaniem narzędzi wspomagających proces planowania łączności / U\_28B\_04
- potrafi zaplanować i zorganizować system łączności wsparcia dowodzenia stosownie do wymagań i norm taktyczno-operacyjnych, świadomy zagrożeń przed oddziaływaniem ogniowym i WE, wykonać niezbędną dokumentację planistyczno – eksploatacyjną oraz potrafi kierować i zarządzać systemem i jego elementami / U\_28B\_06
- jest otwarty na nowe rozwiązania telekomunikacyjne wykorzystywane w systemach wsparcia dowodzenia i jest gotowy do samodzielnego poszerzania wiedzy z tego zakresu / K\_28B\_01, K\_28B\_02 (K\_K01)

### 9.3. PRAKTYKI ZAWODOWE SPECJALISTYCZNE

Na kierunku studiów *technologie elektroniczne i telekomunikacyjne* realizowane są praktyki zawodowe specjalistyczne kształtujące zaawansowaną wiedzę i umiejętności praktyczne właściwe dla oficerów służb technicznych w zakresie eksploatacji systemów wsparcia dowodzenia, systemów monitorowania i reagowania na zagrożenia cyberbezpieczeństwa oraz zabezpieczenia logistycznego pododdziałów dowodzenia i łączności w czasie prowadzenia ćwiczeń i operacji wojskowych w łącznym wymiarze 2 miesięcy. Są to następujące praktyki:

1. praktyka specjalistyczna 1 – 2 tygodnie (7 semestr studiów), 2 pkt. ECTS,
2. praktyka specjalistyczna 2 – 2 tygodnie (8 semestr studiów), 2 pkt. ECTS,
3. praktyka specjalistyczna 3 – 4 tygodnie (8 semestr studiów), 4 pkt. ECTS.

Praktyki specjalistyczne 1 i 2 odbywają się w centrach specjalistycznych MON – Centrum Wsparcia Systemów Dowodzenia Sił Zbrojnych oraz w Zespole Reagowania na Incydenty Bezpieczeństwa Komputerowego. Praktyka specjalistyczna 3 odbywa się w trakcie głównych ćwiczeń SZ RP w danym roku. Celem praktyk jest zdobycie doświadczeń i doskonalenie umiejętności w zakresie zadań realizowanych przez Centrum Wsparcia Systemów Dowodzenia Sił Zbrojnych na potrzeby wsparcia teleinformatycznego komórek organizacyjnych Sił Zbrojnych, zadań realizowanych przez Zespół Reagowania na Incydenty Bezpieczeństwa Komputerowego CSIRT MON w celu rozpoznawania, zapobiegania i wykrywania zagrożeń godzących w bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych i rozwiązań informatycznych oraz zadań pododdziałów łączności w zakresie zapewnienia funkcjonowania systemów teleinformatycznych oraz rozwiązań informatycznych wykorzystujących, do świadczenia organom dowodzenia usług podstawowych i funkcjonalnych, podsystem transmisji przewodowej, radioliniowej, satelitarnej, radiowej oraz systemu wojskowej poczty polowej w czasie prowadzenia ćwiczeń

## Przedmiot: E.I.4. Praktyka zawodowa specjalistyczna 1

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII						30	30	60	1	1	2	Zo	O
Ogółem						30	30	60	1	1	2	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem praktyki jest zapoznanie studentów z zadaniami specjalistycznymi realizowanymi przez Centrum Wsparcia Systemów Dowodzenia Sił Zbrojnych w zakresie wsparcia teleinformatycznego komórek organizacyjnych Sił Zbrojnych.

### **Treści kształcenia**

Organizacja i utrzymanie stacjonarnych, zdolnych do przerzutu i mobilnych systemów teleinformatycznych przeznaczonych do wspomaganie procesów kierowania i dowodzenia podczas operacji, misji, ćwiczeń i treningów. Testowanie i implementacja nowych rozwiązań teleinformatycznych w stacjonarnych, zdolnych do przerzutu i mobilnych systemach teleinformatycznych. Udzielanie wymaganego wsparcia technicznego w obszarze utrzymania niezawodności funkcjonowania systemów teleinformatycznych bezpieczeństwa teleinformatycznego i rozwoju interoperacyjności systemów w obszarze stacjonarnych, zdolnych do przerzutu i mobilnych systemów teleinformatycznych, w tym wsparcia dowodzenia i kierowania środkami walki.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- posiada wiedzę z zakresu budowy, zasad działania i eksploatacji podstawowego sprzętu i urządzeń łączności i informatyki stosowanego w systemach teleinformatycznych (stacjonarnych, zdolnych do przerzutu i mobilnych systemów teleinformatycznych przeznaczonych do

wspomagania procesów kierowania i dowodzenia podczas operacji, misji, ćwiczeń i treningów), ich wzajemnej współpracy oraz konfiguracji / W\_28B\_02;

- posiada wiedzę z zakresu rodzaju usług teleinformatycznych świadczonych w stacjonarnych, zdolnych do przerzutu i mobilnych systemach teleinformatycznych, ich jakości, bezpieczeństwa teleinformatycznego oraz zarządzania nimi / W 28B\_05;
- posiada wiedzę z zakresu architektur oraz technik komunikacyjnych stosowanych w sieciach przewodowych i bezprzewodowych, systemach teleinformatycznych, w tym opartych na stosie protokołów TCP/IP / W 28B\_06;
- posiada wiedzę z zakresu opisu i analizy funkcjonowania usług i systemów teleinformatycznych zgodnie z zasadami Enterprise Architecture i NATO Architecture Framework / W 28B\_08;
- posiada wiedzę z zakresu zastosowania procedur i procesów planowania, wdrażania i utrzymania usług teleinformatycznych zgodnie z ITIL / W 28B\_09;
- posiada wiedzę z zakresu wykorzystywanych w stacjonarnych, zdolnych do przerzutu i mobilnych systemach teleinformatycznych SZ RP usług podstawowych i dedykowanych / W 28B\_10;
- posiada wiedzę z zakresu organizacji sieci teleinformatycznych zgodnie z koncepcją FMN (Federated Mission Networking) / W 28B\_11;
- potrafi zaplanować wykorzystanie oraz eksploatować urządzenia teleinformatyczne wchodzące w skład stacjonarnych, zdolnych do przerzutu i mobilnych systemów stosownie do potrzeb użytkowników oraz rodzaju działań taktycznych z zapewnieniem bezpieczeństwa i odpowiedniej jakości usług / U 28B\_01;
- potrafi przewidzieć i ocenić zagrożenia systemu teleinformatycznego oraz zaplanować i zorganizować przedsięwzięcia z zakresu bezpieczeństwa teleinformatycznego, cyberbezpieczeństwa, w tym walki radioelektronicznej / U\_28\_03;
- potrafi zaplanować i zorganizować komponent lokalny systemu teleinformatycznego stosownie do wymagań i norm taktyczno-operacyjnych, świadomy zagrożeń przed oddziaływaniem ogniowym, WE i cyber, wykonać niezbędną dokumentację planistyczno-eksploatacyjną, w tym SWB i PBE oraz potrafi kierować i zarządzać systemem i jego elementami / U\_28\_06
- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł dotyczące nowych rozwiązań i tendencji rozwojowych, koncepcji, technik i technologii telekomunikacyjnych, teleinformatycznych możliwych do zastosowania oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zadanego zadania projektowego / U\_28B\_07;
- potrafi zaplanować funkcjonowanie systemu wsparcia użytkownika systemu teleinformatycznego w oparciu o praktyki zawarte w ITIL / U\_28B\_08;
- potrafi zaplanować architekturę podstawowych usług teleinformatycznych i dedykowanych wymaganych na stanowisku dowodzenia poziomu taktycznego / U\_28B\_09;
- jest gotowy do samodoskonalenia i utrzymania wiedzy w zakresie rozwoju wojskowych i cywilnych sieci i systemów teleinformatycznych / K\_28B\_01;
- jest otwarty na nowe rozwiązania technologiczne i cyberbezpieczeństwa, inicjatywę we wprowadzaniu nowych technik i technologii z zakresu telekomunikacji w SZ RP / K\_28B\_02

**Przedmiot: E.I.5. Praktyka zawodowa specjalistyczna 2**

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII						30	30	60	1	1	2	Zo	O
Ogółem						30	30	60	1	1	2	Zo-1	O

**Rozliczenie godzinowe**

**Cele kształcenia**

Celem praktyki jest zapoznanie studentów z zadaniami specjalistycznymi realizowanymi przez Zespół Reagowania na Incydynty Bezpieczeństwa Komputerowego CSIRT MON w zakresie rozpoznawania, zapobiegania i wykrywania zagrożeń godzących w bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych i rozwiązań informatycznych.

**Treści kształcenia**

Monitorowanie zagrożeń cyberbezpieczeństwa. Obsługa zdarzeń naruszających bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych (ST) i rozwiązań informatycznych (RI). Reagowanie na występujące incydynty. Zasady oceny urządzeń informatycznych lub oprogramowania pod kątem ich podatności na zagrożenia cyberbezpieczeństwa.

**Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna organizację krajowego systemu cyberbezpieczeństwa oraz systemy cyberbezpieczeństwa RON / W\_28B\_05,
- zna zasady i procedury funkcjonowania CSIRT MON / W\_28B\_10
- zna organizację ST oraz RI objętych SC RON / W\_28B\_10

- zna zasady przygotowania dokumentacji bezpieczeństwa ST i RI
- zna narzędzia do rejestracji, analizowania i przetwarzania rejestrów zdarzeń, logów systemowych, ruchu sieciowego W\_28B\_06
- zna zasady proaktywnej ochrony oraz aktywnej obrony elementów i zasobów cyberprzestrzeni / W\_28B\_07
- zna sposób reagowania na zgłaszane incydenty w ST i RI / W\_28B\_06
- potrafi przygotować zalecenie CSIRT / U\_28B\_03
- potrafi wykorzystać informację gromadzone i przetwarzane na portalu informacyjnym CSIRT MON / U\_28B\_07
- potrafi przygotować elementy dokumentacji bezpieczeństwa ST i RI / U\_28B\_06
- jest otwarty na nowe rozwiązania cyberbezpieczeństwa wykorzystywane w systemach monitorowania zagrożeń i jest gotowy do samodzielnego poszerzania wiedzy z tego zakresu / K\_28B\_01, K\_28B\_02

## Przedmiot: E.I.6. Praktyka zawodowa specjalistyczna 3

### Rozliczenie godzinowe

semestr	liczba godzin								liczba pkt. ECTS			rygor dydaktyczny	zajęcia OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII						60	60	120	2	2	4	Zo	O
Ogółem						60	60	120	2	2	4	Zo-1	O

### **Cele kształcenia**

Celem praktyki jest zapoznanie studentów z realizacją zadań pododdziałów łączności w zakresie zapewnienia funkcjonowania systemów teleinformatycznych oraz rozwiązań informatycznych wykorzystujących, do świadczenia organom dowodzenia usług podstawowych i funkcjonalnych, podsystem transmisji przewodowej, radioliniowej, satelitarnej, radiowej oraz systemu wojskowej poczty polowej w czasie prowadzenia ćwiczeń.

### **Treści kształcenia**

Organizowanie systemu łączności obejmujące etapy planowania, rozwijania, użytkowania, kierowania, zarządzania (w tym rekonfiguracji) oraz zwijania WŁ SD.

### **Opis efektów uczenia się**

W wyniku realizacji zajęć student:

- zna zasady współdziałania struktur dowodzenia i wojsk w ramach osiągnięcia zdolności do prowadzenia operacji w środowisku zagrożeń konwencjonalnych oraz hybrydowych / W\_28B\_07
- zna zasady planowania, rozwijania, użytkowania, rekonfiguracji oraz zwijania WŁ SD / W\_28B\_01
- zna personel oraz procedury podsystemu kierowania i zarządzania systemem łączności / W\_28B\_01, W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_11
- zna zasady zarządzania systemem łączności / W\_28B\_02, W\_28B\_05, W\_28B\_11



- zna zasady zabezpieczenia logistycznego i bojowego WŁ SD / W\_28B\_07
- zna zasady przemieszczania WŁ / W\_28B\_07
- zna sposoby implementacji reguły PACE podczas planowania SŁ
- potrafi realizować wybrane zadania personelu podsystemu kierowania i zarządzania WŁ SD / U\_28B\_06
- potrafi opracować uzupełnienia Załącznika Q / U\_28B\_06, / U\_28B\_04
- potrafi opracować Plan Łączności SD / U\_28B\_06, U\_28B\_03
- potrafi przygotować dokumenty Instrukcji Szefa Węzła Łączności / U\_28B\_06
- potrafi eksploatować środki łączności i informatyki wchodzące w skład WŁ / U\_28B\_01
- jest otwarty na nowe rozwiązania organizacyjne i sprzętowe systemów łączności wykorzystywane w trakcie ćwiczeń wojskowych i jest gotowy do samodzielnego poszerzania wiedzy z tego zakresu / K\_28B\_01, K\_28B\_02

## 10. DODATKOWE INFORMACJE O PROGRAMIE STUDIÓW

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

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

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

1) 10 dni kalendarzowych – w okresie zimowym;

2) 5 dni kalendarzowych – w okresie wiosennym;

3) liczby dni pozostających do zakończenia sesji egzaminacyjnej – po wcześniejszym zaliczeniu tej sesji.

2. Urlopów, o których mowa w ust. 1, udziela się jednorazowo, w jednym nieprzerwanym okresie, w miarę możliwości w jednym terminie dla całego rocznika żołnierzy lub stanu osobowego pododdziału, jeżeli nie koliduje to z programem kształcenia lub zaplanowanymi zadaniami realizowanymi przez uczelnię lub pododdział.

3. W przypadku, jeżeli żołnierz nie zakończył w terminie danego roku studiów, w uzasadnionym przypadku, jeżeli istnieją przesłanki, że zakończy on rok studiów w dodatkowym terminie wyznaczonym przez rektora- komendanta uczelni wojskowej, udziela się temu żołnierzowi corocznego urlopu wypoczynkowego na ogólnych zasadach lub po zakończeniu danego roku studiów.

4. Coroczny urlop wypoczynkowy planuje się w takim terminie, aby jego wykorzystanie nastąpiło przed rozpoczęciem kolejnego roku studiów.

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

1) zgonu i pogrzebu lub ciężkiej choroby najbliższego członka rodziny, za którego uważa się małżonka, dziecko, ojca, matkę, byłego opiekuna prawnego, siostrę, brata, babkę lub dziadka żołnierza, a także dziecko, ojca, matkę lub byłego opiekuna prawnego małżonka żołnierza;

2) zawarcia związku małżeńskiego przez żołnierza;

3) urodzenia się dziecka żołnierza;

4) potrzeby załatwienia spraw rodzinnych i osobistych.

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

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

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

2. Urlop nagrodowy udzielony przez przełożonego w jednostce wojskowej, w której żołnierz

w trakcie kształcenia w uczelni wojskowej odbywa praktykę, wykorzystuje się przed zakończeniem tej praktyki.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 11. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1



Wojskowa  
Akademia  
Techniczna

Wydział  
Elektroniki



**Opinia**  
**Wydziałowej Rady ds. Kształcenia**  
**Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej**  
**im. Jarosława Dąbrowskiego**

**Nr 66/RDK/WEL/2023 z dnia 11 maja 2023 r.**

**o projekcie jednolitych studiów magisterskich wojskowych**  
**o profilu praktycznym**  
**na kierunku „technologie elektroniczne i telekomunikacyjne”**  
**dla naborów rozpoczynających się od r.a. 2023/2024**

Na podstawie § 92 ust. 1 pkt 1 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie uchwalenia Statutu WAT (tj. obwieszczenie Rektora WAT nr 1/WAT/2021 z dnia 21 października 2021 r.), wyraża się następującą opinię:

Wydziałowa Rada ds. Kształcenia Wydziału Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego wyraża pozytywną opinię o projekcie jednolitych studiów magisterskich wojskowych o profilu praktycznym na kierunku „technologie elektroniczne i telekomunikacyjne” dla naborów rozpoczynających się od r.a. 2023/2024, stanowiącym Załącznik do niniejszej opinii.

**Przewodniczący Rady ds. Kształcenia**

**dr hab. inż. Jacek JAKUBOWSKI, prof. WAT**

Sporządził Robert Berczyński – Sekretarz Rady ds. Kształcenia

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

Uczelnia: **Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Elektroniki**

Kierunek studiów: **technologie elektroniczne i telekomunikacyjne**


Poziom studiów: **jednolite studia magisterskie**

Profil studiów: **praktyczny**

Korpus osobowy/grupa osobowa, specjalność wojskowa:

**łączności i informatyki/eksploatacja systemów łączności,  
eksploatacja systemów łączności**

Rok rozpoczęcia kształcenia: **rok akademicki 2023/2024**

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (uzgodniono /nie uzgodniono) Uwagi	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej
Rada Studentów WEL WAT	uzgodniono	sierżant. Adam KAPSKI 

## ARKUSZ UZGODNIENÍ

do projektu programu studiów  
dla kandydatów na oficerów

Uczelnia: **Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Elektroniki**

Kierunek studiów: **technologie elektroniczne i telekomunikacyjne**


Poziom studiów: **jednolite studia magisterskie**

Profil studiów: **praktyczny**

Korpus osobowy/grupa osobowa, specjalność wojskowa:

**Łączności i informatyki/eksploatacja systemów łączności,  
eksploatacja systemów łączności**

Rok rozpoczęcia kształcenia: **rok akademicki 2023/2024**

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (uzgodniono / nie uzgodniono) Uwagi	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa instytucji
<b>Zarząd Kierowania i Dowodzenia - P6</b>	<b>UZGADNIAM</b>	<p style="text-align: center;">SZEFE ZARZĄDU KIEROWANIA I DOWODZENIA - P6</p> <p style="text-align: center;">kmdr Andrzej GODECKI</p> 

## ARKUSZ UZGODNIENÍ

do projektu programu studiów  
dla kandydatów na oficerów

Uczelnia: **Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Elektroniki**

Kierunek studiów: **technologie elektroniczne i telekomunikacyjne**

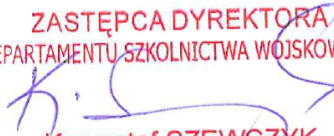
Poziom studiów: **jednolite studia magisterskie**

Profil studiów: **praktyczny**

Korpus osobowy/grupa osobowa, specjalność wojskowa:

**Łączności i informatyki/eksploatacja systemów łączności,  
eksploatacja systemów łączności**

Rok rozpoczęcia kształcenia: **rok akademicki 2023/2024**

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko instytucji opiniującej (uzgodniono /nie uzgodniono) <i>Uwagi</i>	Stopień, imię, nazwisko i podpis osoby opiniującej oraz pieczęć urzędowa Instytucji
<b>DEPARTAMENT SZKOLNICTWA WOJSKOWEGO</b>	<i>Uzgodniono</i>	<p style="color: red; font-weight: bold;">ZASTĘPCA DYREKTORA DEPARTAMENTU SZKOLNICTWA WOJSKOWEGO</p>  <p style="color: red; font-weight: bold;">Krzysztof SZEWCZYK</p>