

**AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ
im. Bohaterów Westerplatte**

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ELEKTRYCZNY

**PROGRAM STUDIÓW
DO KSZTAŁCENIA NA POTRZEBY
KORPUSU OFICERÓW ZAWODOWYCH**

Kierunek studiów: mechatronika

Poziom studiów: Jednolite Studia Magisterskie

Specjalność studiów: elektroautomatyka okrętowa

Specjalność wojskowa: 24T - techniczna

*Program studiów ustalony uchwałą Senatu
Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte
nr 22/2022 z dnia 05.05.2022 r.*

**Obowiązuje w kształceniu na potrzeby korpusu oficerów zawodowych
od roku akademickiego 2022/2023**

Gdynia

2022

SPIS TREŚCI

1.	ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE DLA PROGRAMU STUDIÓW	6
2.	INFORMACJE OGÓLNE	7
2.1.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA UCZELNI.	7
2.2.	CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW.	7
2.3.	OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA.	8
2.4.	WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW.	9
3.	MODUŁ WOJSKOWY	10
3.1.	REALIZACJA STANDARDU KSZTAŁCENIA WOJSKOWEGO	10
	<i>Opis zakładanych efektów uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego.</i>	<i>11</i>
	<i>Opis procesu kształcenia wynikającego ze standardu kształcenia wojskowego (grupa treści kształcenia ogólnego i kierunkowego, przedmioty, liczba godzin – informacje ogólne).....</i>	<i>14</i>
	<i>Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się ze standardu kształcenia wojskowego.</i>	<i>15</i>
	<i>Macierz pokrycia efektów uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego..</i>	<i>16</i>
4.	MODUŁ KIERUNKOWY	17
4.1.	OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA DANEGO KIERUNKU STUDIÓW W KATEGORIACH WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI, KOMPETENCJI I ODNIESIENIE DO POZIOMU PRK.	17
4.2.	SPOSOBY WERYFIKACJI KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.	26
4.3.	MACIERZ POKRYCIA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.	27
5.	MODUŁ SPECJALISTYCZNY.....	28
5.1.	OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA DANEGO KORPUSU OSOBOWEGO (GRUPY OSOBOWEJ) W POSZCZEGÓLNYCH SPECJALNOŚCIACH WOJSKOWYCH W KATEGORIACH WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI, KOMPETENCJI.	28
5.2.	OPIS PROCESU KSZTAŁCENIA	30
5.3.	SPOSOBY WERYFIKACJI ZAKŁADANYCH SPECJALISTYCZNYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.....	30
5.4.	MACIERZ POKRYCIA SPECJALISTYCZNYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ.	32
6.	KALENDARZOWY PLAN STUDIÓW (HARMONOGRAM STUDIÓW)	33
7.	PLAN STUDIÓW	34
8.	PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW	36
8.1.	PRZEDMIOTY MODUŁU WOJSKOWEGO	36
	<i>Przedmioty kształcenia ogólnego.....</i>	<i>36</i>
	A.I.1. Przedmiot: DZIAŁALNOŚĆ WYCHOWAWCZA I PROFILAKTYKA DYSCYPLINARNA	36
	A.I.2. Przedmiot: PODSTAWY KOMUNIKACJI STRATEGICZNEJ – TEORIA I PRAKTYKA	38
	A.I.3. Przedmiot: PRZYWÓDZTWO W DOWODZENIU.....	39
	A.I.4. Przedmiot: HISTORIA SZTUKI WOJENNEJ	40

A.I.5. Przedmiot: HISTORIA POLSKI.....	41
A.I.6. Przedmiot: OCHRONA INFORMACJI NIEJAWNYCH.....	42
A.I.7. Przedmiot: PROFILAKTYKA ANTYKORUPCYJNA.....	43
A.I.8. Przedmiot: BEZPIECZEŃSTWO CYBERNETYCZNE.....	44
A.I.9. Przedmiot: BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY (BHP).....	45
<i>Przedmioty kształcenia kierunkowego.</i>	46
A.II.1. Przedmiot: PODSTAWY DOWODZENIA.....	46
A.II.2. Przedmiot: TAKTYKA.....	47
A.II.3. Przedmiot: PODSTAWY SURVIVALU.....	48
A.II.4. Przedmiot: GOTOWOŚĆ MOBILIZACYJNA I BOJOWA.....	49
A.II.5. Przedmiot: ROZPOZNANIE I ARMIE INNYCH PAŃSTW.....	50
A.II.6. Przedmiot: TOPOGRAFIA WOJSKOWA.....	51
A.II.7. Przedmiot: SZKOLENIE STRZELECKIE.....	52
A.II.8. Przedmiot: DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWA I SZKOLENIOWO-METODYCZNA.....	54
A.II.9. Przedmiot: PODSTAWY EKSPLOATACJI SPRZĘTU WOJSKOWEGO (SpW).....	56
A.II.10. Przedmiot: POWSZECHNA OBRONA PRZECIWLOTNICZA I OBRONA PRZECIWLOTNICZA.....	57
A.II.11. Przedmiot: OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA (OPBMR).....	58
A.II.12. Przedmiot: POŁĄCZONE WSPARCIE OGNIOWE.....	59
A.II.13. Przedmiot: ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE.....	60
A.II.14. Przedmiot: ZABEZPIECZENIE MEDYCZNE.....	61
A.II.15. Przedmiot: REGULAMINY SZ RP.....	62
A.II.16. Przedmiot: DZIAŁANIA POKOJOWE I STABILIZACYJNE.....	63
A.II.17. Przedmiot: ZABEZPIECZENIE LOGISTYCZNE DZIAŁAŃ TAKTYCZNYCH.....	64
A.II.18. Przedmiot: ŚRODKI DOWODZENIA.....	65
A.II.19. Przedmiot: MIĘDZYKRAJOWE PRAWO HUMANITARNE KONFLIKTÓW ZBROJNYCH.....	66
A.II.20. Przedmiot: WYBRANE ZAGADNIENIA BEZPIECZEŃSTWA NARODOWEGO I MIĘDZYKRAJOWEGO.....	67
A.II.21. Przedmiot: WSPARCIE PRZEZ PAŃSTWO GOSPODARZA (HNS).....	68
A.II.22. Przedmiot: DZIAŁANIA NIEKINETYCZNE (CIMIC, PSYOPS, INFOOPS).....	69
A.II.23. Przedmiot: OCHRONA ŚRODOWISKA.....	70
<i>Język angielski.</i>	71
A.III.1. Przedmiot: JĘZYK ANGIELSKI.....	71
<i>Wychowanie fizyczne.</i>	73
A.IV.1. Przedmiot: WYCHOWANIE FIZYCZNE.....	73
8.2. PRZEDMIOTY MODUŁU KIERUNKOWEGO.....	75
<i>Przedmioty kształcenia kierunkowego.</i>	75
B.I.1. Przedmiot: TECHNOLOGIA INFORMACYJNA.....	75
B.I.2. Przedmiot: ERGONOMIA I BHP.....	77
B.I.3. Przedmiot: FIZYKA.....	79
B.I.4. Przedmiot: MATEMATYKA.....	80
B.I.5. Przedmiot: MECHANIKA TECHNICZNA.....	81
B.I.6. Przedmiot: WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW.....	83
B.I.7. Przedmiot: PODSTAWY PROGRAMOWANIA.....	85

B.I.8. Przedmiot: PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE	87
B.I.9. Przedmiot: OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ	88
B.I.10. Przedmiot: PROCESY ENERGETYCZNE W OBIEKTACH MECHATRONICZNYCH	89
B.I.11. Przedmiot: MATEMATYKA STOSOWANA	90
B.II.1. Przedmiot: GRAFIKA INŻYNIERSKA	91
B.II.2. Przedmiot: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA CAD	93
B.II.3. Przedmiot: MATERIAŁOZNAWSTWO	94
B.II.4. Przedmiot: TERMODYNAMIKA TECHNICZNA	96
B.II.5. Przedmiot: PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN	97
B.II.6. Przedmiot: ELEKTROTECHNIKA	98
B.II.7. Przedmiot: ELEKTRONIKA	99
B.II.8. Przedmiot: PODSTAWY AUTOMATYKI I ROBOTYKI	100
B.II.9. Przedmiot: METROLOGIA	102
B.II.10. Przedmiot: PODSTAWY MASZYN I NAPĘDÓW ELEKTRYCZNYCH	103
B.II.11. Przedmiot: PROGRAMOWANIE INŻYNIERSKIE - MATLAB	104
B.II.12. Przedmiot: PROGRAMOWANIE INŻYNIERSKIE - LABVIEW	105
B.II.13. Przedmiot: PODSTAWY MECHATRONIKI	106
B.II.14. Przedmiot: OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO	107
B.II.15. Przedmiot: WSPÓŁCZESNE MATERIAŁY INŻYNIERSKIE	109
B.II.16. Przedmiot: ELEMENTY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W NAUKACH INŻYNIERSKICH	110
B.II.17. Przedmiot: WIZUALIZACJA PROCESÓW PRZEMYSŁOWYCH	111
B.II.18. Przedmiot: PROJEKTOWANIE I WYTWARZANIE CAD/CAM	112
B.II.19. Przedmiot: SYSTEMY POMIAROWE	113
B.II.20. Przedmiot: MES W ANALIZIE KONSTRUKCJI CAE	114
8.3. PRZEDMIOTY MODUŁU SPECJALISTYCZNEGO	116
C.1. Przedmiot: WIEDZA OKRĘTOWA	116
C.2. Przedmiot: TECHNIKA POMIAROWA	117
C.3. Przedmiot: APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE	119
C.4. Przedmiot: ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA	121
C.5. Przedmiot: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW ELEKTRYCZNYCH	123
C.6. Przedmiot: MASZYNY ELEKTRYCZNE	124
C.7. Przedmiot: OKRĘTOWE NAPĘDY ELEKTRYCZNE	126
C.8. Przedmiot: MIKROMASZYNY I URZĄDZENIA WYKONAWCZE	128
C.9. Przedmiot: TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ	129
C.10. Przedmiot: EKSPLOATACJA ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ OKRĘTOWYCH	131
C.11. Przedmiot: TECHNIKA CYFROWA	133
C.12. Przedmiot: TECHNIKA MIKROPROCESOROWA	134
C.13. Przedmiot: SYSTEMY MIKROPROCESOROWE	135
C.14. Przedmiot: STEROWNIKI PROGRAMOWALNE	136
C.15. Przedmiot: ENERGOELEKTRONIKA	137
C.16. Przedmiot: AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	139
C.17. Przedmiot: SIECI KOMPUTEROWE	140

C.18. Przedmiot: SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE.....	142
C.19. Przedmiot: OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE.....	144
C.20. Przedmiot: CHŁODNICTWO WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA	145
C.21. Przedmiot: BUDOWA I TEORIA OKRĘTU.....	146
C.22. Przedmiot: OBRONA PRZECIWAWAREJNA OKRĘTU	147
C.23. Przedmiot: TAKTYKA MW.....	149
C.24. Przedmiot: PRZETWARZANIE I ANALIZA SYGNAŁÓW	150
C.25. Przedmiot: LABVIEW W EKSPERYMENCIE WSPOMAGANYM KOMPUTEROWO	151
C.26. Przedmiot: DIAGNOSTYKA SIECI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	152
C.27. Przedmiot: KOMPUTEROWE MODELOWANIE SIECI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	153
C.28. Przedmiot: NIEKONWENCJONALNE ŹRÓDŁA ENERGII.....	154
C.29. Przedmiot: MODELOWANIE NAPĘDU ELEKTRYCZNEGO.....	155
C.30. Przedmiot: ORGANIZACJA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTRYCZNYCH	156
C.31. Przedmiot: ORGANIZACJA ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO W RESORCIE OBRONY NARODOWEJ	157
C.32. Przedmiot: PROGRAMOWANIE PANELI HMI	158
C.33. Przedmiot: MODELOWANIE I IDENTYFIKACJA SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH.....	159
C.34. Przedmiot: TEORIA STEROWANIA	160
C.35. Przedmiot: EKSPLOATACJA IPMS.....	161
C.36. Przedmiot: EKSPLOATACJA MECHANICZNYCH URZĄDZEŃ OKRĘTOWYCH.....	162
C.37. Przedmiot: DOWODZENIE DZIAŁEM ELEKTROMECHANICZNYM	164
C.38. Przedmiot: SYMULATOR SIŁOWNI OKRĘTOWYCH.....	165
8.4. PRZEDMIOTY MODUŁU PROJEKTOWEGO	166
D.1. Przedmiot: PROJEKT PRZEJŚCIOWY GRUPOWY.....	166
D.2. Przedmiot: PROJEKT PRZEJŚCIOWY INDYWIDUALNY	167
D.3. Przedmiot: SEMINARIUM DYPLOMOWE.....	168
D.4. Przedmiot: PRACA DYPLOMOWA.....	169
9. PRAKTYKI ZAWODOWE I SZKOLENIA SPECJALISTYCZNE W CENTRACH (OŚRODKACH SZKOLENIA), INSTYTUCJACH I JEDNOSTKACH WOJSKOWYCH	170
9.1. WYMIAR, LICZBA PUNKTÓW ECTS, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH, OPIS REALIZACJI, CELE, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA, PODSTAWA REALIZACJI, WYMAGANIA.	170
9.2. REALIZACJA SZKOLEŃ SPECJALISTYCZNYCH W JW, CENTRACH (OŚRODKACH) SZKOLENIA, INSTYTUCJACH WOJSKOWYCH.	171
E1. OKRĘTOWA PRAKTYKA KANDYDACKA.....	171
E2. PRAKTYKA ŻEGLARSKA, SZKOLENIE ŻEGLARSKIE	172
E3. OKRĘTOWA PRAKTYKA MARYNARSKA	173
E4. PRAKTYKA SPECJALISTYCZNA.....	174
E5. OKRĘTOWA PRAKTYKA OFICERSKA	175
9.3. INNE FORMY (KURSY I SZKOLENIA) REALIZOWANE DLA KANDYDATÓW NA OFICERÓW W TRAKCIE STUDIÓW.	176
F1. SZKOLENIE PODSTAWOWE (WOJSKOWE)	176
F2. SZKOLENIE POLIGONOWE (LEADERSHIP).....	179
F3. SZKOLENIE MOTOROWODNE	180
F4. PRZESZKOLENIE W CELU UZYSKANIA ŚWIADECTWA RATOWNIKA.....	181

	F5. SZKOLENIE Z OCHRONY PRZED BOJOWYMI ŚR. TUJĄCYMI I SUBSTANCJAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI	182
10.	DODATKOWE INFORMACJE O PROGRAMIE STUDIÓW.....	183
11.	OPINIA SAMORZĄDU STUDENCKIEGO	184
12.	ARKUSZE UZGODNIENÍ.....	185
12.1.	INFORMACJA O PROCESIE UZGODNIENÍ PROGRAMU STUDIÓW (M.IN. STANOWISKO UCZELNI DO UWAG ZGŁOSZONYCH W TRAKCIE UZGODNIENÍ).	185
12.2.	ARKUSZE UZGODNIENÍ Z „GESTORAMI”	186
12.3.	ARKUSZE UZGODNIENÍ Z DYREKTOREM DEPARTAMENTU SZKOLNICTWA WOJSKOWEGO.....	187
12.4.	OPINIE INNYCH INSTYTUCJI MON (JEŚLI BYŁY PRZEPROWADZANE).....	188

1. ZAŁOŻENIA ORGANIZACYJNE DLA PROGRAMU STUDIÓW

Niniejszy rozdział zawiera założenia organizacyjne dla programu studiów dla kandydatów na oficerów przyjmowanych na jednolite studia magisterskie do Akademii Marynarki Wojennej na kierunku *Mechatronika* w specjalności *elektroautomatyka okrętowa* począwszy od roku akademickiego 2022/2023 w formie studiów stacjonarnych.

Kierunek studiów:	mechatronika
Poziom studiów:	jednolite studia magisterskie
Profil studiów:	praktyczny
Forma studiów:	stacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacyjnej:	7
Przyporządkowanie kierunku do dziedzin i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się:	Dziedzina: nauki inżynieryjno-techniczne Dyscypliny: -automatyka, elektronika i elektrotechnika, -inżynieria mechaniczna
Dyscyplina wiodąca:	automatyka, elektronika i elektrotechnika – 70%
Pozostałe dyscypliny:	Inżynieria mechaniczna – 30%
Specjalność wojskowa:	24T - techniczna
Liczba semestrów	10
Łączna liczba godzin zajęć szkoleń i kursów: w tym:	9130
a) godzin kontaktowych:	4934
w tym:	
I. zajęć w uczelni:	4617
II. szkolenia i kursy	317
b) godzin niekontaktowych:	4196
Łączna liczba godzin praktyk zawodowych:	1170 (39 tygodni)
Liczba punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów	342
Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć:	
a) prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	185
b) o charakterze praktycznym:	187
c) z praktyk zawodowych:	13
d) z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych:	9

2. INFORMACJE OGÓLNE

2.1. Ogólna charakterystyka uczelni.

Akademia Marynarki Wojennej jest kontynuatorką utworzonej w 1922 r. w Toruniu Oficerskiej Szkoły Marynarki Wojennej. Akademia realizuje misję o doniosłym znaczeniu dla państwa i narodu, wnosząc kluczowy wkład w obronność, bezpieczeństwo, w szczególności bezpieczeństwo morskie państwa, wychowując podchorążych, studentów i doktorantów, kształcąc ich zgodnie z wartościami wyrażonymi w hasłach: „Morze, Ojczyzna, Obowiązek” oraz „Amor Patriae Suprema Lex”.

Wydział Mechaniczno-Elektryczny jest podstawową jednostką organizacyjną Akademii Marynarki Wojennej. Podstawowym celem działalności Wydziału jest kształcenie kadr morskich, specjalistycznych, dydaktycznych i naukowych dla potrzeb Marynarki Wojennej i gospodarki morskiej, a w szczególności:

- 1) kształcenie zawodowe studentów poprzez kształtowanie postaw, praworządności, zdyscyplinowania, wysokiej etyki zawodowej i odpowiedzialności;
- 2) propagowanie i rozwijanie wiedzy o morzu, technologiach okrętownictwa, kulturze morskiej i Marynarce Wojennej.

Kadra naukowo-dydaktyczna WM-E to 78 nauczycieli akademickich w tym 20 samodzielnych pracowników naukowych (2 profesorów i 18 doktorów habilitowanych), 32 pracowników ze stopniem doktora lub doktora inżyniera, 26 pracowników ze stopniem magistra lub magistra inżyniera. oraz 33 pracowników niebędących nauczycielami akademickimi.

Wydział posiada uprawnienia do prowadzenia studiów I i II stopnia na kierunkach mechanika i budowa maszyn, mechatronika oraz automatyka i robotyka oraz studiów I stopnia na kierunku informatyka. W 2020 roku Państwowa Komisja Akredytacyjna odbyła kontrolę i Wydział otrzymał ocenę pozytywną.

Prowadzony na Wydziale kierunek mechatronika jest przyporządkowany do dyscyplin: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna, przy czym wiodącą dyscypliną jest automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Od 1987 roku Wydział posiada uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn (obecnie inżynieria mechaniczna).

Wydział prowadzi szeroką i wielostronną współpracę z gospodarką kraju, zwłaszcza z gospodarką morską. Realizowana ona jest poprzez takie formy działalności jak: prace badawcze, badawczo-rozwojowe, teoretyczne, a także opracowania studyjne i konstrukcyjne oraz różnego rodzaju analizy, ekspertyzy i opinie. Bliskie związki z przemysłem obronnym i okrętowym sprawiają, że Wydział ma swój istotny wkład w rozwój gospodarczy regionu nadmorskiego Polski.

2.2. Charakterystyka kierunku studiów.

Studia przyjmą następującą formę organizacyjną:

1. Uczelnia kształtuje cechy osobowo-zawodowe oraz wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne niezbędne oficerowi w procesie ciągłym od chwili stawiennictwa w uczelni do dnia mianowania na pierwszy stopień oficerski. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

- określone dla absolwenta są rozliczane w ramach rygorów dydaktycznych objętych planem studiów.
2. Czas trwania studiów – 10 semestrów.
 3. Rok studiów składa się z dwóch semestrów: zimowego oraz letniego. W każdym semestrze przewidziano 14 tygodni zajęć dydaktycznych w uczelni.
 4. Uczelnia organizuje praktykę ogólnowojskową w formie szkolenia poligonowego, podczas której kandydaci na żołnierzy zawodowych nabywają praktyczne umiejętności dowodzenia podczas wykonywania zadań na lądzie i morzu.
 5. W semestrach letnich uczelnia organizuje kursy niezbędne na kierunku mechatronika w specjalności elektroautomatyka okrętowa.
 6. Po zakończeniu każdego semestru letniego organizowane są praktyki na okrętach MW RP, innych jednostkach wojskowych oraz w zakładach przemysłowych.
 7. Szkolenia, kursy i praktyki objęte programem studiów są traktowane na równi z zajęciami dydaktycznymi.
 8. Nauczanie języka angielskiego w uczelni odbywa się w formie nauczania programowego oraz zajęć dodatkowych, w efekcie którego absolwent Jednolitych Studiów Magisterskich osiąga znajomość języka zgodnym ze *Standardowym Profilem Językowym* (SPJ) na poziomie 2222 w myśl zapisów decyzji nr 73/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 26 maja 2020 r. w sprawie kształcenia i egzaminowania ze znajomości języków obcych w resorcie ON.

2.3. Opis sylwetki absolwenta.

Wojskowy absolwent Wydziału Mechaniczno-Elektrycznego AMW posiada wiedzę, umiejętności i postawę zawodową uprawniającą do przyjęcia obowiązków oficera mechanika na okrętach Marynarki Wojennej RP. Gwarancją profesjonalnego przygotowania do wykonywanego zawodu jest posiadanie przez Wydział różnorodnych certyfikatów.

Absolwent posiada znajomość problematyki bezpieczeństwa narodowego, roli i zasadniczych zadań Sił Zbrojnych RP, a także współdziałania w ramach sił połączonych.

Zna strukturę organizacyjną Marynarki Wojennej RP i jej rolę w systemie bezpieczeństwa narodowego, podstawowe dane dotyczące gotowości bojowej, uzbrojenia i sposobów prowadzenia działań bojowych.

Absolwent posiada także szeroką wiedzę techniczną w zakresie właściwego funkcjonowania podległego sprzętu i uzbrojenia, pozwalającą na zabezpieczenie działania jednostek w czasie wojny i pokoju. Ponadto nabyta wiedza pozwala na diagnozowanie, modernizowanie i projektowanie nowych rozwiązań technicznych związanych z elektroautomatyką okrętową. Zna i praktycznie stosuje przepisy dotyczące gospodarki mieniem wojskowym, racjonalnym gospodarowaniem oraz prowadzeniem dokumentacji materiałowej i szkoleniowej.

Zna akty prawne i normatywne określające działalność służbową dowódcy w czasie wojny i pokoju.

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 SPJ 3/2/3/2, egzaminu na poziomie B1 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Potwierdzenie powyższych dokumentowane jest w karcie zaliczeń oraz indeksie.

Ukształtowanie osobowości oficera Marynarki Wojennej RP, jego nawyków, zrozumienie specyfiki i trudów służby na morzu z zachowaniem tradycji i obyczajów z tym związanych może być realizowane tylko poprzez uczelnie o charakterze wojennomorskim.

Absolwent jednolitych studiów magisterskich otrzymuje tytuł magistra inżyniera i dyplom ukończenia studiów wyższych II stopnia.

Absolwent studiów wojskowych jest przygotowany do:

1. Dowodzenia załogą działu okrętowego.
2. Podejmowania racjonalnych decyzji eksploatacyjnych w trudnych, morskich warunkach użytkowania siłowni okrętowej, a także w ekstremalnych warunkach bojowych.
3. Prowadzenia gospodarki materiałowej na okręcie zgodnie z obowiązującymi przepisami.
4. Realizacji praktycznych zadań inżynierskich w obszarze eksploatacji elektrowni okrętowych.
5. Kontynuacji edukacji na studiach trzeciego stopnia.

Specjalistyczne kwalifikacje absolwenta obejmują w szczególności:

1. Umiejętność eksploatacji i projektowania siłowni okrętowych i systemów ogólnookrętowych.
2. Znajomość budowy, zasady działania i eksploatacji napędów okrętowych oraz okrętowych urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
3. Umiejętność posługiwania się systemami informatycznymi wspomagającymi projektowanie maszyn i urządzeń okrętowych.
4. Znajomość systemów sterowania siłownią okrętową oraz systemów wytwarzania energii elektrycznej na okręcie i umiejętność ich eksploatacji w warunkach rzeczywistych
5. Teoretyczną i praktyczną znajomość zagadnień diagnostyki, regulacji i sterowania maszyn i urządzeń siłowni okrętowej

2.4. Warunki ukończenia studiów.

Warunkami ukończenia Jednolitych Studiów Magisterskich są:

- uzyskanie zaliczeń i zdanie egzaminów wymaganych programem studiów;
- zaliczenie praktyk, szkolenia oraz kursów objętych programem studiów;
- złożenie pracy magisterskiej i zdanie egzaminu dyplomowego;
- zdanie egzaminu dyplomowego.

Absolwent otrzymuje dyplom magistra inżyniera.

3. MODUŁ WOJSKOWY

3.1. REALIZACJA STANDARDU KSZTAŁCENIA WOJSKOWEGO

Standard wojskowy (Standard Kształcenia Wojskowego dla kandydatów na oficerów – Minimalne Wymagania Programowe) określa decyzja Nr 334/DSW Ministra Obrony Narodowej z dnia 28 września 2021 r.

Definiuje on kompetencje dla całego cyklu kształcenia, jakie powinien uzyskać przyszły oficer poprzez efekty uczenia się i szkolenia ujęte w trzech kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz określa minimalne wymagania szczegółowe w zakresie treści, liczby godzin oraz efektów uczenia się niezbędnych do osiągnięcia tych kompetencji.

Przedmiotom określonym w standardzie przydzielono punkty ECTS.

Opis zakładanych efektów uczenia się wynikających ze standardu kształcenia wojskowego.

W wyniku realizacji standardu kształcenia wojskowego, absolwent powinien osiągnąć poniżej określone efekty uczenia się:

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

U_SW_2	posiada umiejętności do kierowania i dowodzenia podległym poddziałem;
U_SW_3	stosuje formy, metody, techniki i narzędzia niezbędne do planowania i prowadzenia szkolenia ogólnowojskowego i bojowego w pododdziale;
U_SW_4	planuje, organizuje i prowadzi działalność szkoleniową, metodyczną oraz wychowawczą w pododdziale;
U_SW_5	potrafi posługiwać się ogólnowojskowym SpW będącym na wyposażeniu pododdziału;
U_SW_6	wykorzystuje w szkoleniu możliwości bojowe powierzonego SpW z zachowaniem procedur bezpieczeństwa i higieny pracy oraz umiejętność przestrzegania zasad ochrony środowiska podczas realizacji zadań;
U_SW_7	prowadzi właściwą gospodarkę mieniem wojskowym oraz zasobami ludzkimi;
U_SW_8	skutecznie przewodzi zasobami ludzkimi, komunikuje się oraz negocjuje i przekonuje w zwartej grupie;
U_SW_9	dostosowuje się do częstych zmian otoczenia wynikających ze specyfiki służby wojskowej;
U_SW_10	stosuje przepisy prawne oraz procedury regulujące zagadnienia związane ze służbą wojskową oraz Międzynarodowym Prawem Humanitarnym Konfliktów Zbrojnych (MPHKZ);
U_SW_11	potrafi bezpiecznie korzystać z systemów informacyjnych w zakresie niezbędnym do pełnienia służby wojskowej;
U_SW_12	posiada umiejętność obiektywnego oceniania i opiniowania podwładnych;
U_SW_13	potrafi udzielić pierwszej pomocy osobom znajdującym się w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego, w tym prowadzić resuscytację krążeniowo-oddechową oraz wykonać procedury wynikające ze standardów opieki nad poszkodowanym w warunkach pola walki;
U_SW_14	posiada zdolność funkcjonowania w środowisku narażonym na korupcję, w tym rozpoznaje ryzyka korupcyjne i skutecznie je eliminuje;
U_SW_15	posługuje się językiem angielskim na poziomie SPJ 3232 wg STANAG 6001 lub innym z uwzględnieniem wymagań określonych decyzją w sprawie kształcenia i egzaminowania ze znajomości języków obcych w resorcie obrony narodowej;
U_SW_16	posiada sprawność fizyczną zgodnie z obowiązującymi w resorcie obrony narodowej aktami normatywnymi dotyczącymi wychowania fizycznego;
U_SW_17	posiada zdolność do funkcjonowania we współczesnym środowisku informacyjnym oraz potrafi skutecznie komunikować się w czasie pokoju, kryzysu i wojny;
Kategoria efektów: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_SW_1	rozumie idee uczenia się przez całe życie oraz wykazuje gotowość do pogłębiania wiedzy, umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zadań na zajmowanym stanowisku;

K_SW_2	jest świadomy posiadania wysokiej sprawności fizycznej oraz odporności psychicznej, pozwalającej na niezakłóconą realizację zadań w warunkach stresu i wzmożonego ryzyka;
K_SW_3	ma poczucie bycia obywatelem Rzeczypospolitej Polskiej (RP) oraz Unii Europejskiej (UE) o ugruntowanej świadomości patriotyczno – historyczno – obronnej, rozumie relacje funkcji społecznych i zawodowych oraz zachodzące procesy społeczne i ekonomiczne;
K_SW_4	zna, rozumie i stosuje zasady <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 SpW, utrzymanie wysokiej dyscypliny i gotowości bojowej 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 świadomy 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.

Opis procesu kształcenia wynikającego ze standardu kształcenia wojskowego (grupa treści kształcenia ogólnego i kierunkowego, przedmioty, liczba godzin – informacje ogólne).

Standard wojskowy realizowany jest od momentu szkolenia podstawowego, aż do egzaminu na oficera, obejmując dwa etapy: szkolenie podstawowe realizowane przed immatrykulacją studentów 1. roku studiów, oraz moduł wojskowy programu studiów realizowany podczas całego okresu studiów.

Realizacja modułu wojskowego programu studiów w AMW trwa przez 10 semestrów. Kształcenie w tym zakresie, w tym kształtowanie cech osobowo-zawodowych oraz wiedzy i umiejętności niezbędnych oficerowi, odbywa się w Uczelni, na poligonach i w centrach doskonalenia zawodowego.

Struktura modułu wojskowego obejmuje przedmioty zawarte w decyzji, o której mowa w pkt. 3.1.

Powyższy opis efektów uczenia się i szkolenia uzupełnia zakładany zasób wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla przedmiotów język angielski oraz wychowanie fizyczne, które strukturalnie przyporządkowane są do modułu kierunkowego programu studiów.

Nauczanie języka angielskiego dla całego cyklu kształcenia w Uczelni odbywa się w formie nauczania programowego oraz zajęć dodatkowych, w trakcie którego student przystępuje do egzaminów resortowych; absolwent studiów osiąga znajomość języka zgodny ze *Standardowym Profilem Językowym (SPJ)* na poziomie 3/2/3/2, z uwzględnieniem wymagań określonych w decyzji nr 73/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 26 maja 2020 r. w sprawie kształcenia i egzaminowania ze znajomości języków obcych w resorcie Obrony Narodowej.

Wychowanie fizyczne jest realizowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Obrony Narodowej z dnia 16 czerwca 2014 r. (Dz.U. z 2014 r. poz. 890) w sprawie zajęć z zakresu wychowania fizycznego i sportu realizowanych w komórkach organizacyjnych Ministerstwa Obrony Narodowej

oraz jednostkach organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowanych.

Szkolenie poligonowe (leadership), wchodzące w skład standardu wojskowego, a nie ujęte w module wojskowym, realizowane jest w oparciu o bazę szkoleniową Uczelni.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się ze standardu kształcenia wojskowego.

Przyjęte efekty uczenia się wynikające z realizacji standardu wojskowego weryfikowane są na różnych etapach kształcenia: poprzez rozliczanie wszystkich przedmiotów/modułów.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta dla poszczególnych przedmiotów (modułów) określono w przedmiotowych programach studiów (modułów), które są integralną częścią niniejszego programu. Wśród najczęściej stosowanych metod weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się wyróżnić można następujące:

- egzaminy pisemne;
- prace pisemne,
- rozwiązywanie zadań problemowych,
- kolokwia,
- projekty,
- prezentacje multimedialne indywidualnie lub grupowo,
- wypowiedzi ustne, aktywność w ramach dyskusji,
- zadania wykonywane w grupie, zarówno w trakcie zajęć z nauczycielem akademickim, jak i w trakcie czasu przeznaczanego na pracę własną studenta,

Najważniejszymi źródłami weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się jest analiza pracy studenta w trakcie i po zakończeniu kształcenia w ramach danego przedmiotu/modułu. Osiągnięcie efektów uczenia się dla przedmiotów/modułów powoduje pokrycie określonych efektów uczenia się wynikających z realizacji standardu wojskowego.

W przedmiotowych programach studiów sformułowano efekty uczenia się dla danego przedmiotu, które odnoszą się do efektów uczenia się wynikających z realizacji standardu wojskowego.

Znajdujące się w programie studiów matryce efektów uczenia się przedstawiają pokrycie efektów uczenia się wynikających z realizacji standardu wojskowego dla poszczególnych przedmiotów i modułów.

Efekty uczenia się oraz ich weryfikacja jest nadzorowana przez wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia.

4. MODUŁ KIERUNKOWY

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

Nazwa kierunku studiów: mechatronika

Stopień studiów: jednolite studia magisterskie

Profil studiów: profil praktyczny

Przypisanie efektów uczenia się do:

Dziedziny: nauk inżynieryjno - technicznych

Dyscypliny: automatyka elektronika i elektrotechnika - 70 % (wiodąca), inżynieria mechaniczna 30%

Tabela pokrycia obszarowych efektów uczenia się przez kierunkowe efekty uczenia się

Symbol	Po ukończeniu studiów absolwent posiada	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk na poziomie 7 PRK	Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się na poziomie 7 PRK
Wiedzę		Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
W1	<p>ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, niezbędne do:</p> <p>1) opisu, modelowania i analizy działania obwodów elektrycznych, układów elektronicznych, zaawansowanych elementów i układów mechatroniki, a także zjawisk fizycznych w nich występujących;</p> <p>2) opisu i analizy działania oraz syntezy elementów, układów i systemów mechatroniki, w tym systemów zawierających układy programowalne i mikrokontrolery;</p> <p>3) zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości nowych materiałów i działanie zaawansowanych elementów mechatroniki</p>	P7U_W	P7S_WG
W2	<p>ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, optykę, elektryczność, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu</p>	P7U_W	P7S_WG
W3	<p>ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów mechatronicznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania zrobotyzowanych systemów sterowania; ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zastosowania informatyki i elektroniki oraz automatyki i robotyki w mechatronice pozwalającą na rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki</p>	P7U_W	P7S_WG

W4	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, w tym pogłębioną wiedzę niezbędną do zrozumienia działania sensorów i aktuatorów, maszyn i napędów elektrycznych a także przewodowego i bezprzewodowego przesyłania danych	P7U_W	P7S_WG
W5	nabywa wiedzę dotyczącą sposobów odwzorowywania konstrukcji, obowiązujących norm rysunku technicznego i maszynowego, potrafi wykorzystywać programy CAD i CAE, ma pogłębioną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w układach mechatronicznych	P7U_W	P7S_WG
W6	ma poszerzoną wiedzę w zakresie podstaw projektowania i obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn	P7U_W	P7S_WG
W7	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania przydatnego w praktyce inżynierskiej; ma pogłębioną wiedzę dotyczącą modelowania matematycznego, zna metody budowania modeli matematycznych służących do opisu układów mechatronicznych, w ujęciu ciągłym oraz dyskretnym oraz zakres ich zastosowania	P7U_W	P7S_WG
W8	ma wiedzę w zakresie mechaniki płynów oraz zjawisk i procesów zachodzących w maszynach cieplnych oraz umiejętności w zakresie dokonywania prostych obliczeń dotyczących procesów energetycznych w eksploatacji maszyn i silników cieplnych oraz maszyn elektrycznych; ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasilania urządzeń, w tym stosując odnawialne źródła energii	P7U_W	P7S_WG
W9	ma pogłębioną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci przemysłowych oraz systemów operacyjnych, w szczególności czasu rzeczywistego, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych stosowanych w mechatronice	P7U_W	P7S_WG
W10	ma zaawansowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów wykonawczych, zasad eksploatacji maszyn, wpływu czynników środowiskowych na warunki pracy układów mechatronicznych	P7U_W	P7S_WG

W11	zna i rozumie metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy automatyki różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy otrzymanych wyników	P7U_W	P7S_WG
W12	zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania elementów oraz prostych i złożonych systemów mechatronicznych; ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą zintegrowanych systemów wytwarzania oraz narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie	P7U_W	P7S_WG
W13	zna i rozumie metodykę projektowania elementów oraz złożonych układów i systemów mechatronicznych, a także metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu; zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do projektowania i symulacji układów i systemów mechatronicznych; ma zaawansowaną wiedzę w zakresie algorytmów wykorzystywanych w aplikacjach sterowania systemami mechatronicznymi w tym metod sztucznej inteligencji	P7U_W	P7S_WG
W14	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych mechatroniki	P7U_W	P7S_WK
W15	ma poszerzoną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów technicznych w mechatronice	P7U_W	P7S_WG
W16	ma pogłębioną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P7U_W	P7S_WK
W17	zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej oraz prawa autorskiego i patentowego; rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P7U_W	P7S_WK

W18	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie mechatroniki (w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej), zna typowe technologie inżynierskie w zakresie elektrotechniki i mechaniki, elektroniki i informatyki, automatyki i robotyki	P7U_W	P7S_WK
W19	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych mechatronice	P7U_W	P7S_WK
Umiejętności		Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
U1	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 dokonując krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w mechatronice	P7U_U	P7S_UW
U2	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P7U_U	P7S_UO
U3	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach komunikacji w zakresie mechatroniki oraz potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych wraz z ich omówieniem	P7U_U	P7S_UW
U4	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	P7U_U	P7S_UK

U5	<p>posługuje się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego - w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem; posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń, systemów i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego</p>	P7U_U	P7S_UK
U6	<p>samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę z zakresu dyscyplin powiązanych z mechatroniką oraz potrafi określić kierunki dalszego samokształcenia</p>	P7U_U	P7S_UU
U7	<p>potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów mechatronicznych</p>	P7U_U	P7S_UW
U8	<p>potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów mechatronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.)</p>	P7U_U	P7S_UW
U9	<p>potrafi posługiwać się metodami i technikami oraz narzędziami informatycznymi, środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania, weryfikacji elementów i układów mechatronicznych oraz do rozwiązywania podstawowych zagadnień z zakresu dziedzin technicznych wchodzących w zakres mechatroniki; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne</p>	P7U_U	P7S_UW
U10	<p>potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy mechatroniczne</p>	P7U_U	P7S_UW

U11	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego	P7U_U	P7S_UW
U12	potrafi zaplanować proces testowania elementów, układów oraz prostego i złożonego systemu mechatronicznego – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę; potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki, właściwych dla mechatroniki oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	P7U_U	P7S_UW
U13	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów mechatronicznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P7U_U	P7S_UW
U14	potrafi projektować elementy i układy oraz systemy mechatroniki, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, w razie potrzeby przystosowując istniejące lub opracowując nowe metody projektowania lub komputerowe narzędzia wspomagania projektowania (CAD); potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie mechatroniki,	P7U_U	P7S_UW
U15	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu	P7U_U	P7S_UW
U16	potrafi zaprojektować prosty element systemu, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania	P7U_U	P7S_UW
U17	potrafi zaplanować proces realizacji prostego elementu systemu mechatronicznego; potrafi wstępnie oszacować jego koszty	P7U_U	P7S_UW
U18	potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system mechatroniczny	P7U_U	P7S_UW

U19	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych sieciach teleinformatycznych, w szczególności przemysłowych	P7U_U	P7S_UW
U20	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem mechatronicznym	P7U_U	P7S_UW
U21	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu związanego z mechatroniką; potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów mechatronicznych — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	P7U_U	P7S_UW
U22	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą inżyniera mechatronika i potrafi je stosować w praktyce	P7U_U	P7S_UW
U23	potrafi dokonać analizy elementów i systemów mechatronicznych, potrafi wybierać i stosować typowe metody i narzędzia, w razie potrzeby modyfikując je lub opracowując nowe, potrafi też dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich;	P7U_U	P7S_UW
Kompetencje społeczne		Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się przez całe życie — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; potrafi krytycznie dokonać oceny pracy własnej oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy	P7U_K	P7S_KK
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;	P7U_K	P7S_KO

K3	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur; prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera mechatronika	P7U_K	P7S_KR
K4	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7U_K	P7S_KO
K5	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KK
K6	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć mechatroniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P7U_K	P7S_KO

4.2. Sposoby weryfikacji kierunkowych efektów uczenia się.

Przyjęte efekty uczenia się dla kierunku *Mechatronika* weryfikowane są na różnych etapach kształcenia: poprzez rozliczanie wszystkich przedmiotów/modułów, w tym projektu przejściowego oraz pracy magisterskiej, jak i w trakcie egzaminu dyplomowego.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiąganych przez studenta dla poszczególnych przedmiotów (modułów) określono w przedmiotowych programach studiów (modułów), które są integralną częścią niniejszego programu. Wśród najczęściej stosowanych metod weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się wyróżnić można następujące:

- egzaminy pisemne;
- prace pisemne przygotowywane samodzielnie,
- rozwiązywanie zadań problemowych,
- kolokwia,
- projekty,
- prezentacje multimedialne przygotowywane indywidualnie lub grupowo,
- wypowiedzi ustne, aktywność w ramach dyskusji,
- zadania wykonywane w grupie, zarówno w trakcie zajęć z nauczycielem akademickim, jak i w trakcie czasu przeznaczanego na pracę własną studenta,
- egzamin dyplomowy / obrona pracy magisterskiej.

Najważniejszymi źródłami weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się są:

- analiza pracy studenta w trakcie i po zakończeniu kształcenia w ramach danego przedmiotu/modułu,
- opinie opiekunów praktyk,
- przygotowanie i analiza pracy magisterskiej.

Uwadze poddano również weryfikację efektów uczenia się o charakterze umiejętnościowym/praktycznym, realizowanych zarówno na zajęciach tzw. kontaktowych, jak i w ramach pracy własnej studenta.

Osiągnięcie efektów uczenia się dla przedmiotów/modułów powoduje pokrycie określonych efektów uczenia się dla kierunku, czyli kierunkowych efektów uczenia się.

W przedmiotowych programach studiów sformułowano efekty uczenia się dla danego przedmiotu, które odnoszą się do efektów uczenia się dla kierunku, uniwersalnych charakterystyk poziomów w PRK oraz charakterystyk drugiego stopnia PRK.

Znajdujące się w programie studiów matryce efektów uczenia się przedstawiają pokrycie kierunkowych efektów uczenia się dla poszczególnych przedmiotów i modułów.

Efekty uczenia się oraz ich weryfikacja jest nadzorowana przez wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia.

5. MODUŁ SPECJALISTYCZNY

5.1. Opis zakładanych efektów uczenia się określonych dla danego korpusu osobowego (grupy osobowej) w poszczególnych specjalnościach wojskowych w kategoriach wiedzy, umiejętności, kompetencji.

Oficer elektroautomatyk wyznaczony na pierwsze stanowisko służbowe w korpusie osobowym Marynarki Wojennej, w grupie osobowej Technicznej (STE: podporucznik) powinien posiadać kwalifikacje drugiego stopnia (tytuł zawodowy magister inżynier), ogólne kompetencje oficera Sił Zbrojnych RP oraz dodatkowo charakteryzować się poniższymi kompetencjami.

Symbol	Kompetencje oficera właściwe dla grupy osobowej - technicznej korpusu osobowego marynarki wojennej w ujęciu efektów uczenia się i szkolenia
Kategoria efektów: WIEDZA	
W_24T_1	posiada wiedzę w zakresie budowy, działania oraz eksploatacji technicznej i bojowej systemów: napędowego, elektroenergetycznego, automatyki i sterowania, mechanizmów pomocniczych w zakresie Okrętowego Działu/Pionu Eksploatacji;
W_24T_2	zna zasady bezpiecznej i efektywnej eksploatacji SpW Działu/Pionu Eksploatacji
W_24T_3	posiada wiedzę dotyczącą prowadzenia dokumentacji oraz gospodarki materiałowej w Dziale/Pionie Eksploatacji;
W_24T_4	posiada wiedzę dotyczącą eksploatacji technicznej (przeглядów, napraw, pomiarów eksploatacyjnych i regulacji systemów automatyki) SpW okrętu;
W_24T_5	posiada wiedzę dotyczącą organizacji i metodyki szkolenia obsady Działu/Pionu Eksploatacji, szczególnie przy wykorzystaniu symulatorów i trenerów w procesie szkolenia;
W_24T_6	zna metody diagnozowania elektrycznych i zautomatyzowanych systemów okrętowych oraz sposoby usuwania ich niesprawności;
W_24T_7	posiada wiedzę niezbędną do samodzielnego dowodzenia Działem/Pionem Eksploatacji, samodzielnego pełnienia wacht na okręcie oraz realizacji zadań OPA.
W_24T_8	posiada znajomość zasad bhp, ppoż. oraz ochrony środowiska naturalnego przy eksploatacji mechanizmów głównych i pomocniczych, okrętowej sieci elektroenergetycznej, układów automatyki, sprzętu OPA oraz SpW okrętu.
Kategoria efektów: UMIEJĘTNOŚCI	
U_24T_1	posiada umiejętność obsługi SpW ze szczególnym uwzględnieniem systemów elektroenergetycznych i zautomatyzowanych w Dziale/Pionie Eksploatacji;
U_24T_2	potrafi wykorzystywać możliwości techniczne i bojowe SpW Działu/Pionu Eksploatacji ze szczególnym uwzględnieniem systemów elektroenergetycznych i zautomatyzowanych, w każdym warunkach;
U_24T_3	posiada umiejętność prowadzenia dokumentacji oraz gospodarki materiałowej w Dziale/Pionie Eksploatacji;
U_24T_4	posiada umiejętność prowadzenia i aktualizacji dokumentacji eksploatacyjnej, napraw oraz materiałowej, w tym niezbędne do funkcjonowania Działu/Pionu Eksploatacji publikacje narodowe, sojusznicze i dokumenty normatywne;
U_24T_5	umie planować i realizować działalność szkoleniową w Dziale/Pionie Eksploatacji oraz ocenić przygotowanie obsady Pionu do wykonywania zadań służbowych;
U_24T_6	prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z eksploatacją systemu elektroenergetycznego i zautomatyzowanego SpW Działu/Pionu Eksploatacji;

U_24T_7	potrafi dowodzić Pionem Eksploatacji podczas codziennej eksploatacji okrętu, podczas przygotowania i trwania napraw oraz OPA;
U_24T_8	potrafi stosować zasady bhp i ochrony środowiska naturalnego w eksploatacji okrętu;
U_24T_9	zna język angielski w zakresie słownictwa specjalistycznego na poziomie gwarantującym poprawne posługiwanie się dokumentacją techniczną oraz komunikatywność.
Kategoria efektów: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_24T_1	posiada umiejętność dążenia do opanowania nawyków w sprawnym wykonywaniu obowiązków i czynności wynikających z organizacji okrętu podczas realizacji zadań w porcie i na morzu, w czasie pokoju, kryzysu i działań bojowych;
K_24T_2	posiada wysoką odporność psychofizyczną na trudy służby na morzu;
K_24T_3	posiada wysokie morale oraz kulturę dowodzenia połączoną z wysoką wymagalnością i poszanowaniem godności osobistej podwładnych;
K_24T_4	ma wysokie poczucie wierności biało-czerwonej banderze i honoru marynarza Rzeczypospolitej Polskiej.

5.2. Opis procesu kształcenia

Kształcenie wojskowe specjalistyczne realizowane jest od I semestru studiów, aż do egzaminu na oficera i zawiera się w module specjalistycznym programu studiów. Kształcenie wojskowe specjalistyczne realizowane jest ponadto w trakcie praktyk.

Moduł specjalistyczny programu studiów realizowany jest przez 10 semestrów. Kształcenie w tym zakresie, w tym kształtowanie cech osobowo-zawodowych oraz wiedzy i umiejętności niezbędnych oficerowi, odbywa się w Uczelni, na poligonach i w centrach doskonalenia zawodowego.

Szkolenie praktyczne odbywa się na okrętach MW oraz w zakładach przemysłowych. Wymiar praktyk określony jest programem studiów.

5.3. Sposoby weryfikacji zakładanych specjalistycznych efektów uczenia się.

Kandydaci na ż/z odbywają praktyki na okrętach i zakładach przemysłowych. Elementy Szkolenie ogólnowojskowego odbywają się w Akademickim Ośrodku Szkoleniowym w m. Czernica.

Przyjęte specjalistyczne efekty uczenia się weryfikowane są na różnych etapach kształcenia: po-przez rozliczanie wszystkich przedmiotów/modułów.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiąganych przez studenta dla poszczególnych przedmiotów (modułów) określono w przedmiotowych programach studiów (modułów), które są

integralną częścią niniejszego programu. Wśród najczęściej stosowanych metod weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się wyróżnić można następujące:

- egzaminy pisemne;
- prace pisemne przygotowywane samodzielnie,
- rozwiązywanie zadań problemowych,
- kolokwia,
- projekty,
- prezentacje multimedialne przygotowywane indywidualnie lub grupowo,
- wypowiedzi ustne, aktywność w ramach dyskusji,
- zadania wykonywane w grupie, zarówno w trakcie zajęć z nauczycielem akademickim, jak i w trakcie czasu przeznaczanego na pracę własną studenta,

Najważniejszymi źródłami weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się jest analiza pracy studenta w trakcie i po zakończeniu kształcenia w ramach danego przedmiotu/modułu.

Osiągnięcie efektów uczenia się dla przedmiotów/modułów powoduje pokrycie specjalistycznych efektów uczenia się.

W przedmiotowych programach studiów sformułowano efekty uczenia się dla danego przedmiotu, które odnoszą się do specjalistycznych efektów uczenia się.

Znajdujące się w programie studiów matryce efektów uczenia się przedstawiają pokrycie specjalistycznych efektów uczenia się dla poszczególnych przedmiotów i modułów.

Efekty uczenia się oraz ich weryfikacja jest nadzorowana przez wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia

5.4. Macierz pokrycia specjalistycznych efektów uczenia się.

Przedmioty	Nr przedmiotu	Wiedza								umiejętności									kompetencje personalne i społeczne							
		EK	W_24T_1	W_24T_2	W_24T_3	W_24T_4	W_24T_5	W_24T_6	W_24T_7	W_24T_8	EK	U_24T_1	U_24T_2	U_24T_3	U_24T_4	U_24T_5	U_24T_6	U_24T_7	U_24T_8	U_24T_9	EK	K_24T_1	K_24T_2	K_24T_3	K_24T_4	
Wiedza morską	C1								x																	
Technika pomiarowa	C2					x					x					x				x						
Aparaty i urządzenia elektryczne	C3	x			x						x	x				x										
Elektroenergetyka okrętowa	C4	x						x	x		x	x				x				x						
Komp. wsp. projekt. syst. elektroen.	C5																									
Maszyny elektryczne	C6	x						x			x	x				x				x						
Okrętowe napędy elektryczne	C7	x			x			x			x	x				x										
Mikromaszyny i urządzenia wykonawcze	C8	x																								
Technika wysokich napięć	C9	x									x															
Eksp. elektrycznych urządzeń okręt.	C10	x	x	x	x											x	x			x						
Technika cyfrowa	C11	x																								
Technika mikroprocesorowa	C12	x							x																	
Systemy mikroprocesorowe	C13	x							x																	
Sterowniki programowalne	C14	x							x																	
Energoelektronika	C15	x																								
Automatyzacja okręt. syst. energet.	C16	x			x				x																	
Sieci komputerowe	C17	x																								
Siłownie okr. i mech. pomoc.	C18	x			x						x	x	x	x					x	x						
Okrętowe urządzenia pokładowe	C19	x			x						x															
Chłodnictwo wentylacja i klimatyzacja	C20	x			x																					
Budowa i teoria okrętu	C21																									
Obrona przeciwwawaryjna okrętu	C22	x	x						x	x	x															
Taktyka MW	C23																									
Przetwarzanie i analiza sygnałów	C24																									
LabVIEW w eksper. wsp. komp.	C25																									
Diagnostyka sieci i urządzeń elektrycznych	C26																									
Komputerowe modelowanie sieci i urz. el.	C27																									
Niekonwencjonalne źródła energii	C28																									
Modelowanie napędu elektrycznego	C29																									
Organizacja pracy przy urz. el.	C30																									
Org. zabezpieczenia metrologicznego w RON	C31																									
System realizacji produkcji MES	C32																									
Modelowanie i identyfikacja systemów mechatr.	C33	x																								
Teoria sterowania	C34	x																								
Programowanie VHDL	C35	x																								
Eksploatacja mechanicznych urz. okr.	C36	x																								
Dowodzenie działem elektromechanicznym	C37		x	x	x	x	x																			
Symulator siłowni okrętowych	C38																									
Okrętowa praktyka kandydacka	F 1																									
Praktyka żeglarska	F 2																									
Okrętowa praktyka marynarska	F 3																									
Praktyka specjalistyczna	F 4																									
Okrętowa praktyka oficerska	F 5																									

7. PLAN STUDIÓW

PLAN JEDNOLITYCH STUDIÓW MAGISTERSKICH DO KSZTAŁCENIA NA POTRZEBY KORPUSU OFICERÓW ZAWODOWYCH

Kierunek studiów: MECHATRONIKA

Specjalność: ELEKTROAUTOMATYKA OKRĘTOWA

Profil: praktyczny

Korpus osobowy: MARYNARKI WOJENNEJ

Grupa osobowa: TECHNICZNA

Specjalność wojskowa: 24T - techniczna

Indeks	Grupa przedmiotowa, przedmioty	Liczba godzin według formy zajęć										Jednolite Studia Magisterskie																				Uwagi					
		MON	kontak- towe	nie- kontak- owe	ogółem	w CSz, OSz, JW.	Punkty ECTS **)	kontaktowe	niekontaktowe	Przedmio- t OW	liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze:																										
											wykl.	ćwicz.	lab.	projekt	semin.	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			IX		X		
A. Moduł wojskowy		1516	1528	760	2288	0	68	45,25	22,75		321	1197	10	0	0	134	5	170	7	164	8	165	7	193	10	151	6	217	11	128	5	130	7	76	2		
I. Przedmioty kształcenia ogólnego		170	170	130	300	0	11	6,5	4,5		105	65	0	0	0	6	0	10	1	16	1	30	2	8	1	0	0	100	6	0	0	0	0	0	0		
A.I.1	Działalność wychowawcza i profilaktyka dyscyplinarna	30	30	20	50	0	2	1,25	0,75	0	15	15																									
A.I.2	Podstawy komunikacji strategicznej - teoria i praktyka	30	30	10	40	0	1	0,75	0,25	0	20	10																									
A.I.3	Przywództwo w dowodzeniu	30	30	20	50	0	2	1,25	0,75	0	20	10																									
A.I.4	Historia sztuki wojennej	16	16	9	25	0	1	0,75	0,25	0	10	6								16	Zo	1															
A.I.5	Historia Polski	30	30	20	50	0	2	1,25	0,75	0	20	10																									
A.I.6	Ochrona informacji niejawnych	10	10	15	25	0	1	0,5	0,5	0	6	4								10	Zo	1															
A.I.7	Profilaktyka antykorupcyjna	8	8	17	25	0	1	0,25	0,75	0	6	2																									
A.I.8	Bezpieczeństwo cybernetyczne	10	10	15	25	0	1	0,5	0,5	0	4	6																									
A.I.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	6	6	4	10	0	0	0	0	0	4	2																									
II. Przedmioty kształcenia kierunkowego		526	538	322	860	0	30	18,5	11,5		216	312	10	0	0	40	2	72	3	60	4	47	2	97	6	63	3	29	2	64	3	66	5	0	0		
A.II.1	Podstawy dowodzenia	24	24	16	40	0	1	0,5	0,5	0	10	14																									
A.II.2	Taktyka	40	40	20	60	0	2	1,25	0,75	0	16	24																									
A.II.3	Podstawy survivalu	22	22	8	30	0	1	0,75	0,25	0	10	12																									
A.II.4	Gotowość mobilizacyjna i bojowa	16	16	14	30	0	1	0,5	0,5	0	12	4																									
A.II.5	Rozpoznanie i armie innych państw	20	20	5	25	0	1	0,75	0,25	0	10	10																									
A.II.6	Topografia wojskowa	40	40	20	60	0	2	1,25	0,75	0	16	24																									
A.II.7	Szkolenie strzeleckie	88	88	32	120	0	4	3	1	0	10	78																									
A.II.8	Działalność szkoleniowa i szkoleniowo metodyczna	46	46	14	60	0	2	1,5	0,5	0	20	26																									
A.II.9	Podstawy eksploatacji sprzętu wojskowego (SpW)	14	14	11	25	0	1	0,5	0,5	0	6	8																									
A.II.10	Powszechna obrona przeciwlotnicza i obrona przeciwlotnicza	12	16	9	25	0	1	0,75	0,25	0	8	8																									
A.II.11	Obrona przed bronią masowego rażenia (OPBMR)	18	18	8	26	0	1	0,75	0,25	0	10	8																									
A.II.12	Połączone wsparcie ogniowe	14	14	11	25	0	1	0,5	0,5	0	6	8																									
A.II.13	Zabezpieczenie inżynierijne	14	14	11	25	0	1	0,5	0,5	0	8	6																									
A.II.14	Zabezpieczenie medyczne	30	30	20	50	0	2	1,25	0,75	0	14	16																									
A.II.15	Regulaminy SZ RP	34	34	17	51	0	2	1,25	0,75	0	6	28																									
A.II.16	Działania pokojowe i stabilizacyjne	8	8	20	28	0	1	0,25	0,75	0	4	4																									
A.II.17	Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych	8	16	14	30	0	1	0,5	0,5	0	8	8																									
A.II.18	Środki dowodzenia	20	20	5	25	0	1	0,75	0,25	0	10																										
A.II.19	Międzynarodowe prawo humanitarne konfliktów zbrojnych	20	20	10	30	0	1	0,75	0,25	0	12	8																									
A.II.20	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa narodowego i międzynarodowego	14	14	15	29	0	1	0,5	0,5	0	8	6																									
A.II.21	Wsparcie przez państwo-gospodarza (HNS)	4	4	10	14	0	0	0	0	0	2	2																									
A.II.22	Działania niekinetyczne (CIMIC, PSYOPS, INFOOPS)	12	12	15	27	0	1	0,5	0,5	0	4	8																									
A.II.23	Ochrona środowiska	8	8	17	25	0	1	0,25	0,75	0	6	2																									
III. Język angielski		540	540	180	720	0	27	20,25	6,75		0	540	0	0	0	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	36	2	36	2	48	2		
A.III.1	Język angielski	540	540	180	720	0	27	20,25	6,75	0	540	0	0	0	0	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	60	3	36	2	36	2	48	2		
IV. Wychowanie fizyczne		280	280	128	408	0	0	0	0		0	280	0	0	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0		
A.IV.1	Wychowanie fizyczne ¹⁾	280	280	128	408	0	0	0	0	0	280	0	0	0	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0	28	0		
B. Moduł kierunkowy		0	1355	1520	2875	0	115	55,25	59,75		537	320	460	38	0	265	24	230	22	255	24	215	16	60	6	0	0	0	0	210	14	90	7	30	2		
I. Grupa przedmiotów kształcenia podstawowego		0	495	530	1025	0	41	20	21		209	190	96	0	0	175	14	170	15	60	6	0	0	0	0	0	0	0	90	6	0	0	0	0	0		
B.I.1	Technologia informacyjna		30	20	50	0	2	1,25	0,75	0	10	5	15																								
B.I.2	Ergonomia i BHP		15	10	25	0	1																														

8. PRZEDMIOTOWY PROGRAM STUDIÓW

8.1. PRZEDMIOTY MODUŁU WOJSKOWEGO

Przedmioty kształcenia ogólnego.

A.I.1. Przedmiot: DZIAŁALNOŚĆ WYCHOWAWCZA I PROFILAKTYKA DISCYPLINARNA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	15	15				30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	15	15				30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.I.2. Przedmiot: PODSTAWY KOMUNIKACJI STRATEGICZNEJ – TEORIA I PRAKTYKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	10	20				30	10	40	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	10	20				30	10	40	0,75	0,25	1		

Cele kształcenia:

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

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. StartCom w praktyce: koordynacja działań w środowisku informacyjnym – gra decyzyjna. 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 uwarunkowań 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 wypowiedzania się do mediów i współpracy z mediami; znajomość zasad realizacji polityki informacyjnej resortu; umiejętność nawiązywania kontaktów interpersonalnych; umiejętność opracowania planu organizacji i przebiegu wydarzenia medialnego; umiejętność rozpoznania, zdiagnozowania, rozwiązania i koordynacji sytuacji kryzysowych w komunikacji strategicznej.

A.I.3. Przedmiot: PRZYWÓDZTWO W DOWODZENIU

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	20	10				30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	20	10				30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest opanowanie umiejętności przywództwa w pododdziale.

Treści kształcenia:

Istota i znaczenie przywództwa w dowodzeniu pododdziałem. Władza a przywództwo. Funkcje kierownicze dowódcy: planowanie, podejmowanie decyzji, organizowanie działań, kierowanie ludźmi i kontrolowanie. Tradycyjne i nowe koncepcje przywództwa. Zasady skutecznego przewodzenia. Kompetencje przywódcze. Reagowanie na niepożądane zachowania podwładnych. Techniki pracy z ludźmi: motywowania podwładnych, organizacji pracy zespołowej; delegowanie uprawnień; rozwiązywania konfliktów i negocjowania; gospodarowania czasem (własnym i podwładnych). Przywództwo w sytuacjach ekstremalnych. Przywództwo a kultura organizacyjna w wojsku. Proces doskonalenia zawodowego. Opiniowanie podwładnych. Praktyczne dowodzenie drużyną i plutonem w codziennym toku służby.

Opis efektów uczenia się:

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

A.I.4. Przedmiot: HISTORIA SZTUKI WOJENNEJ

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	10	6				16	9	25	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	10	6				16	9	25	0,75	0,25	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

Znajomość poglądów wybranych strategów na sztukę wojenną; umiejętność uzasadniania historycznego charakteru ewolucji zasad sztuki wojennej; uogólniania doświadczeń wojennych i stosowania wiedzy historyczno-wojskowej do rozwiązywania problemów dowodzenia na szczeblu taktycznym; umiejętność wykorzystywania wiadomości z historii w dobieraniu treści do szkolenia patriotycznego i obywatelskiego w pododdziale; umiejętność upowszechniania wiedzy historyczno-wojskowej w środowisku wojskowym i cywilnym; umiejętność interpretowania ważniejszych wydarzeń z historii wojskowości oraz korzystania z różnych źródeł wiedzy historyczno-wojskowej.

A.I.5. Przedmiot: HISTORIA POLSKI

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	20	10				30	20	50	1,25	0,75	2	F	O
Ogółem	20	10				30	20	50	1,25	0,75	2		

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.

A.I.6. Przedmiot: OCHRONA INFORMACJI NIEJAWNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	6	4				10	15	25	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	6	4				10	15	25	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.I.7. Przedmiot: PROFILAKTYKA ANTYKORUPCYJNA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	6	2				8	17	25	0,25	0,75	1	Zo	O
Ogółem	6	2				8	17	25	0,25	0,75	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

Znajomość podstawowych definicji dotyczących korupcji i zjawiska konfliktu interesów, okoliczności, w których może do nich dojść oraz karalnych i niekaralnych form korupcji; znajomość metod zapobiegania i walki z korupcją; znajomość zagrożeń korupcyjnych występujących w SZ RP oraz narzędzi antykorupcyjnych wykorzystywanych w resorcie obrony narodowej; znajomość możliwych do zastosowania przez instytucje wewnętrznych mechanizmów obrony przed korupcją i nadużyciami, konsekwencji korupcji oraz podmiotów zaangażowanych w wykrywanie korupcji i nadużyć; uświadomienie roli żołnierza w zapobieganiu korupcji oraz nabycie umiejętności postępowania w przypadku zetknięcia się z korupcją i nadużyciami.

A.I.8. Przedmiot: BEZPIECZEŃSTWO CYBERNETYCZNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	4	6				10	15	25	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	4	6				10	15	25	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

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

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	4	2				6	4	10	0	0	0	Zo	O
Ogółem	4	2				6	4	10	0	0	0		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

Przedmioty kształcenia kierunkowego.

A.II.1. Przedmiot: PODSTAWY DOWODZENIA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	10	14				24	16	40	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	10	14				24	16	40	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.2. Przedmiot: TAKTYKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	12	8				20	10	30	0,5	0,5	1	Zo	O
II	4	16				20	10	30	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	16	24				40	20	60	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.3. Przedmiot: PODSTAWY SURVIVALU

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	10	12				22	8	30	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	10	12				22	8	30	0,75	0,25	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.4. Przedmiot: GOTOWOŚĆ MOBILIZACYJNA I BOJOWA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	12	4				16	14	30	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	12	4				16	14	30	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.5. Przedmiot: ROZPOZNANIE I ARMIE INNYCH PAŃSTW

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	10	10				20	5	25	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	10	10				20	5	25	0,75	0,25	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.6. Przedmiot: TOPOGRAFIA WOJSKOWA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	8	12				20	10	30	0,5	0,5	1	Zo	O
IV	8	12				20	10	30	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	16	24				40	20	60	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

Charakterystyczne formy rzeźby terenu i obiekty terenowe (naturalne i antropogeniczne) oraz ich właściwości taktyczne. Pomiary w terenie. Orientowanie się w terenie bez mapy w dzień i w nocy. 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 GEO-SERWER). Fotointerpretacja danych obrazowych. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.7. Przedmiot: SZKOLENIE STRZELECKIE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	5	15				20	3	23	0,75	0,25	1	Zo	O
II		10				10	3	13				Zo	O
III		10				10	3	13	0,75	0,25	1	Zo	O
IV		5				5	3	8				Zo	O
V		5				5	3	8				Zo	O
VI		5				5	3	8				Zo	O
VII		5				5	2	7	0,75	0,25	1	Zo	O
VIII	5	13				18	8	26				Zo	O
IX		10				10	4	14	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	10	78				88	32	120	3	1	4		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

Rozumienie istoty działania broni strzeleckiej, amunicji i granatów ręcznych; definiowanie i rozpoznawanie znakowania amunicji strzeleckiej; umiejętność prowadzenia celnego ognia z broni strzeleckiej; definiowanie

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

A.II.8. Przedmiot: DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWA I SZKOLENIOWO-METODYCZNA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	10	12				22	7	29	0,75	0,25	1	Zo	O
VII	10	14				24	7	31	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	20	26				46	14	60	1,5	0,5	2		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

Pedagogika jako dyscyplina naukowa. Rola dydaktyki w szkoleniu wojskowym. Techniki pracy umysłowej. Edukacja ustawiczna. Podstawowe pojęcia szkolenia wojskowego. Organizacja systemu szkolenia w jednostce wojskowej. Wojskowe wydawnictwa specjalistyczne System działalności szkoleniowo-metodycznej w SZ RP. Zasady dydaktyczne. Formy działalności szkoleniowo-metodycznej w pododdziale. Formy i metody szkolenia w pododdziale. Formy organizacyjne zajęć. Modele instruowania. Dokumentacja szkoleniowo-metodyczna i ewidencja w procesie szkolenia pododdziału. Działalność szkoleniowa i szkoleniowo-metodyczna dowódcy w pododdziale. Infrastruktura szkoleniowa i sposób przygotowania bazy gabinetowej i polowej oraz technicznych środków nauczania. Tok zajęć teoretycznych i praktycznych w garnizonie i w warunkach polowych. Rola, miejsce oraz zadania kierownika zajęć oraz instruktorów w procesie planowania, organizowania oraz realizowania szkolenia w pododdziale. Formułowanie celów szkolenia. Dobór treści szkolenia. Kontrola i ocena w procesie szkolenia. Przygotowanie i prowadzenie szkolenia w punkcie nauczania do zajęć z przedmiotów szkolenia bojowego (szkolenie strzeleckie, taktyka, zabezpieczenie inżynierskie, POPL, OPBMR, łączność). Prowadzenie instruktazu w roli kierownika zajęć z przedmiotów szkolenia bojowego. Planowanie, organizowanie i realizacja zajęć w roli kierownika zajęć z przedmiotów szkolenia bojowego. Przygotowanie i prowadzenie zajęć instruktorsko-metodycznych i metodycznych zajęć grupowych. Edukacja na odległość - E-learning. Organizacja i funkcjonowanie Systemu Wykorzystania Doświadczeń w SZ RP (SWD). Charakterystyka symulatorów wykorzystywanych w procesie szkolenia oficerów dostępnych w AMW. Przygotowanie do zajęć. Elementy scenariusza. Metodyka prowadzenia zajęć. Zasady oceniania. Wybrane etapy procesu wykorzystania doświadczeń. Rola użytkownika SWD w procesie wykorzystania doświadczeń. Wykorzystanie umiejętności przywódczych.

Opis efektów uczenia się:

Znajomość organizacji systemu szkolenia w jednostce wojskowej i pododdziale; rozumienie roli, miejsca oraz zadań osób funkcyjnych w zakresie szkolenia plutonu (drużyny); umiejętność identyfikowania nowoczesnych metod szkolenia z uwzględnieniem ich efektywności; umiejętność wykonywania i prowadzenia dokumentacji

szkoleniowej, ewidencyjnej oraz metodycznej w plutonie; rozumienie stosowania różnorodnych form działalności szkoleniowo-metodycznej w profesjonalnym przygotowaniu dowódców i instruktorów do szkolenia; umiejętność korzystania z wojskowych wydawnictw specjalistycznych; umiejętność dobierania elementów bazy szkoleniowej oraz środków dydaktycznych do wymagań 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. Umiejętność właściwego wykorzystania w procesie szkolenia podległych żołnierzy dostępnych symulatorów i тренаżerów, zgodny z metodyką szkolenia bojowego.

A.II.9. Przedmiot: PODSTAWY EKSPLOATACJI SPRZĘTU WOJSKOWEGO (SpW)

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	6	8				14	11	25	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	6	8				14	11	25	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.10. Przedmiot: POWSZECHNA OBRONA PRZECIWLOTNICZA I OBRONA PRZECIWLOTNICZA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	8	8				16	9	25	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	8	8				16	9	25	0,75	0,25	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

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. Znajomość działania BSP oraz możliwości zagrożenia z ich strony.

A.II.11. Przedmiot: OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA (OPBMR)

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	10	8				18	8	26	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	10	8				18	8	26	0,75	0,25	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

Znajomość wykorzystania zasad i przedsięwzięć OPBMR przed, w czasie i po zdarzeniach CBRN (chemical, biological, radiological and nuclear); umiejętność sprawdzania szczelności i dopasowania filtracyjnych masek przeciwgazowych w atmosferze skażonej; podejmowanie działania na sygnał uprzedzenia o zagrożeniu skażeniami i alarmu o skażeniach oraz umiejętne wykorzystywanie właściwości indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami; umiejętność posługiwania się i wykorzystania środków i sprzętu OPBMR będącego na wyposażeniu pododdziału; zachowanie zdolności bojowej podczas obchodzenia, pokonywania lub działania w rejonach skażeń pieszo i na sprzęcie; sposobność wykonywania czynności przeciwdziałających rażącemu działaniu środków zapalających; umiejętność stawiania zasłon dymnych za pomocą ręcznych granatów i świec dymnych; umiejętność zachowania zasad bezpieczeństwa i ochrony środowiska podczas szkolenia z OPBMR.

A.II.12. Przedmiot: POŁĄCZONE WSPARCIE OGNIOWE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	6	8				14	11	25	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	6	8				14	11	25	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.13. Przedmiot: ZABEZPIECZENIE INŻYNIERYJNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	8	6				14	11	25	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	8	6				14	11	25	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

Znajomość: celów, zadań i zasad zabezpieczenia i wsparcia 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.

A.II.14. Przedmiot: ZABEZPIECZENIE MEDYCZNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	14	16				30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	14	16				30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.15. Przedmiot: REGULAMINY SZ RP

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	4	14				18	8	26	075	0,25	1	Zo	O
III	2	14				16	9	25	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	6	28				34	17	50	1,25	075	2		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

Umiejętność stosowania zapisów regulaminów w codziennym toku służby; opanowanie zasad żołnierskiego zachowania się w różnych sytuacjach; znajomość postępowania służbowego, codziennego toku służby, zabezpieczenia logistycznego, ochrony ppoż i zdrowia; znajomość służb wewnętrznych i służb garnizonowych, dokumentacji służb wewnętrznych, organizacji i pełnienia służby wartowniczej, patrolowej i konwojowej; umiejętność zdawania i obejmowania obowiązków na stanowiskach służbowych; opanowanie czynności wchodzących w zakres musztry indywidualnej i zespołowej pieszej do szczebla plutonu oraz z pojazdami; umiejętność dowodzenia pododdziałem podczas wystąpień służbowych i uroczystości wojskowych; wydawania komend i zachowania się w szyku, planowania, organizowania i prowadzenia zajęć z regulaminów w roli instruktora i kierownika zajęć; umiejętność przygotowania i realizacji przeglądu musztry plutonu; znajomość zadań stojących przed służbami w jednostce wojskowej i garnizonie.

A.II.16. Przedmiot: DZIAŁANIA POKOJOWE I STABILIZACYJNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	4	4				8	20	28	0,25	0,75	1	Zo	O
Ogółem	4	4				8	20	28	0,25	0,75	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.17. Przedmiot: ZABEZPIECZENIE LOGISTYCZNE DZIAŁAŃ TAKTYCZNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	8	8				16	14	30	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	8	8				16	14	30	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.18. Przedmiot: ŚRODKI DOWODZENIA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10		10			20	5	25	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	10		10			20	5	25	0,75	0,25	1	Zo	

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.19. Przedmiot: MIĘDZYNARODOWE PRAWO HUMANITARNE KONFLIKTÓW ZBROJNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	12	8				20	10	30	0,75	0,25	1	Zo	O
Ogółem	12	8				20	10	30	0,75	0,25	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.20. Przedmiot: WYBRANE ZAGADNIENIA BEZPIECZEŃSTWA NARODOWEGO I MIĘDZYNARODOWEGO

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	8	6				14	15	29	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	8	6				14	15	29	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

Globalne problemy bezpieczeństwa. Narody Zjednoczone i porozumienia regionalne. Procesy rozbrojeniowe i mechanizmy kontroli zbrojeń. Obszary porozumień rozbrojeniowych istotnych dla bezpieczeństwa globalnego. Misje specjalne i operacje wojskowe w systemie bezpieczeństwa. Problemy bezpieczeństwa regionalnego. NATO i UE wobec zagrożeń globalnych i regionalnych. System obrony państwa. Elementy systemu bezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej (RP). Przesłanki bezpieczeństwa narodowego RP. Strategia obronności. Prawno - organizacyjne podstawy systemu obronnego RP. Polska w systemie sojuszniczym NATO. Operacje poza granicami Polski. Udział SZ RP w międzynarodowej współpracy wojskowej.

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.21. Przedmiot: WSPARCIE PRZEZ PAŃSTWO GOSPODARZA (HNS)

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	2	2				4	10	14	0	0	0	Zo	O
Ogółem	2	2				4	10	14	0	0	0		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.22. Przedmiot: DZIAŁANIA NIEKINETYCZNE (CIMIC, PSYOPS, INFOOPS)

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	4	8				12	15	27	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	4	8				12	15	27	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

A.II.23. Przedmiot: OCHRONA ŚRODOWISKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	6	2				8	17	25	0,25	0,75	1	Zo	O
Ogółem	6	2				8	17	25	0,25	0,75	1		

Cele kształcenia:

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

Treści kształcenia:

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

Opis efektów uczenia się:

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

Język angielski.

A.III.1. Przedmiot: JEZYK ANGIELSKI

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I		60				60	16	76	2,25	0,75	3	Zo	O
II		60				60	16	76	2,25	0,75	3	Zo	O
III		60				60	16	76	2,25	0,75	3	Zo	O
IV		60				60	16	76	2,25	0,75	3	Zo	O
V		60				60	16	76	2,25	0,75	3	Zo	O
VI		60				60	20	80	2,25	0,75	3	Zo	O
VII		60				60	20	80	2,25	0,75	3	Zo	O
VIII		36				36	20	56	1,5	0,5	2	Zo	O
IX		36				36	20	56	1,5	0,5	2	Zo	O
X		48				48	20	68	1,5	0,5	2	Zo	O
Ogółem		540				540	180	720	20,25	6,75	27		

Cele kształcenia:

Student powinien znać: struktury języka – poziom wyższy (NATO STANAG 6001 – level „3232”; B2+ wg nomenklatury Rady Europy), słownictwo ogólne – poziom wyższy (NATO STANAG 6001 – level „3232”; B2+ wg nomenklatury Rady Europy), słownictwo specjalistyczne - NATO STANAG 6001 – level „3232”; STCW, funkcje języka - poziom wyższy (NATO STANAG 6001 – level „3232”; B2+ wg nomenklatury Rady Europy) Student powinien umieć: posługiwać się skutecznie językiem angielskim jako niezależny użytkownik języka w sytuacjach o charakterze ogólnym i zawodowym.

Treści kształcenia:

Odnoszenie się do zdarzeń teraźniejszych. Odnoszenie się do zdarzeń przeszłych. Odnoszenie się do zdarzeń przyszłych. Rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem artykułów prasowych o tematyce społecznej. Rozwijanie umiejętności rozumienia wiadomości telewizyjnych i radiowych. Relacjonowanie zdarzeń. Komunikowanie się za pomocą E-mail. Rozwijanie umiejętności pisania prostych tekstów użytkowych. Opisywanie osób – wygląd, cechy charakteru, umiejętności. Opisywanie miejsc i wydarzeń. Rozwijanie umiejętności czytania artykułów prasowych o charakterze politycznym. Rozwijanie umiejętności rozumienia rozmowy na tematy o charakterze ogólnym. Rozwijanie umiejętności wypowiadania się na tematy o charakterze ogólnym. Rozwijanie umiejętności tworzenia wypowiedzi pisemnych opisujących wydarzenia. Rozwijanie umiejętności uczestniczenia w rozmowie o edukacji. Rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem tekstów

dotyczących edukacji. Rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem tekstów dotyczących służby wojskowej. Dokonywanie porównań. Prowadzenie rozmowy odnoszącej się do własnych zainteresowań. Rozwijanie umiejętności czytania tekstów prasowych o tematyce kulturalnej i sportowej. Rozwijanie umiejętności rozumienia przekazów radiowych i telewizyjnych o charakterze kulturalnym i sportowym. Rozwijanie umiejętności sporządzenia sprawozdania pisemnego. Rozwijanie umiejętności prezentowania i bronięcia własnych poglądów. Rozwijanie umiejętności prowadzenia rozmowy dotyczącej szkolenia wojskowego. Rozwijanie umiejętności czytania tekstów dotyczących konfliktów zbrojnych. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów, przekonywania i analizowania innych poglądów. Konsolidacja materiału. Budowa zdań przydawkowych. Budowa zdań czasowych. Rozwijanie umiejętności czytania tekstów prasowych o charakterze politycznym. Rozwijanie umiejętności uczestniczenia w dyskusji o charakterze politycznym. Rozwijanie umiejętności budowania wypowiedzi pisemnych rozważających argumenty za i przeciw. Rozwijanie umiejętności dyskusowania problemów i podejmowania decyzji. Rozwijanie umiejętności potrzebnych do autonomicznego uczenia się języka obcego. Planowanie. Rozwijanie umiejętności rozumienia prezentacji o tematyce międzynarodowej. Rozwijanie umiejętności czytania tekstów dotyczących obronności państwa. Rozwijanie umiejętności rozumienia podstawowej korespondencji wojskowej. Rozwijanie umiejętności tworzenia tekstów pisemnych o charakterze formalnym. Konsolidacja materiału. Umiejętność budowania zdań warunkowych. Rozwijanie umiejętności czytania materiałów autentycznych odnoszących się do problematyki prawa wojennego. Rozwijanie umiejętności rozumienia konwersacji dotyczącej zagadnień ogólnoeconomicznych. Rozwijanie umiejętności uczestniczenia w rozmowie dotyczącej zagadnień przestrzegania prawa. Rozwijanie umiejętności czytania materiałów autentycznych odnoszących się do egzekwowania prawa. Rozwijanie umiejętności rozumienia przekazów telewizyjnych dotyczących spraw ogólnopolitycznych. Rozwijanie umiejętności rozumienia mowy w oparciu o materiały TV odnoszące się do bieżących wydarzeń społecznych i politycznych. Rozwijanie umiejętności pisania na tematy dotyczące służby wojskowej. Rozwijanie umiejętności mówienia na tematy dotyczące nowoczesnych systemów uzbrojenia. Rozwijanie umiejętności mówienia na tematy dotyczące problematyki społecznej. Rozwijanie umiejętności uczestniczenia w dyskusji na tematy dotyczące zagadnień sportowych. Rozwijanie umiejętności czytania materiałów autentycznych odnoszących się do nowoczesnych systemów uzbrojenia. Rozwijanie umiejętności pisania na tematy dotyczące rozwiązywania problemów. Rozwijanie umiejętności mówienia na tematy dotyczące podróży. Rozwijanie tworzenia wypowiedzi pisemnych o charakterze formalnym. Rozwijanie umiejętności mówienia na tematy dotyczące zdrowia. Rozwijanie umiejętności przekonywania i rekomendowania w rozmowie. Rozwijanie umiejętności tworzenia wypowiedzi pisemnych w formie sprawozdania. Rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem autentycznych tekstów o tematyce dotyczącej operacji pokojowych. Rozwijanie umiejętności rozumienia prezentacji, briefingów dotyczących operacji bojowych na lądzie i w powietrzu. Rozwijanie umiejętności rozumienia prezentacji, wykładów, briefingów dotyczących operacji bojowych na morzu. Rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem materiałów autentycznych dotyczących planowania ćwiczeń międzynarodowych. Rozwijanie umiejętności zadawania pytań i uzyskiwania wyjaśnień dotyczących przedsięwzięć w ramach planowanych ćwiczeń. Sporządzanie notatek i sprawozdań z odbytych briefingów i wykładów dotyczących ćwiczeń wojskowych. Rozwijanie umiejętności uczestniczenia w dyskusji na tematy zawodowe.

Efekty uczenia się:

Zdolność do skutecznego komunikowania się w języku angielskim w sytuacjach o charakterze ogólnym i zawodowym. Czytanie i rozumienie instrukcji, obsługi urządzeń elektrycznych, raportów inspekcyjnych. Komunikowanie się w mowie i piśmie w zakresie obowiązków oficera działu elektromechanicznego.

Student:

- zna terminologię obcojęzyczną właściwą dla studiowanego kierunku na poziomie rozszerzonym, - ma umiejętności językowe właściwe dla studiowanego kierunku zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu, co najmniej SPJ 3232 wg NATO STANAG 6001 (odpowiada wymaganiami określonym dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego),

- rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie,

- potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania potrafi pracować w grupie, przyjmując różne role przy wykonywaniu wspólnych projektów i prowadzonej dyskusji.

Wychowanie fizyczne.

A.IV.1. Przedmiot: WYCHOWANIE FIZYCZNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I		28				28	16	44			0	Zo	O
II		28				28	16	44			0	Zo	O
III		28				28	16	44			0	Zo	O
IV		28				28	16	44			0	Zo	O
V		28				28	16	44			0	Zo	O
VI		28				28	16	44			0	Zo	O
VII		28				28	16	44			0	Zo	O
VIII		28				28	5	33			0	Zo	O
IX		28				28	5	33			0	Zo	O
X		28				28	6	34			0	Zo	O
Ogółem		280				280	128	408			0		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na zajęciach z wychowania fizycznego oraz z asekuracją i samoasekuracją, a także pomocą w realizacji ćwiczeń. Nabycie umiejętności prowadzenia zajęć z wychowania fizycznego z żołnierzami. Nabycie umiejętności pisania konspektów do zajęć z wychowania fizycznego i planowania procesu dydaktycznego. Podwyższanie poziomu cech motorycznych tj. szybkość, wytrzymałość, siła. Podwyższanie poziomu umiejętności (sprawności) niezbędnych w zajęciach z atletyki terenowej, gimnastyki i ćwiczeń siłowych, walki wręcz, pływaniu i ratownictwie wodnym, zespołowych grach sportowych, żeglarstwie oraz zajęciach z innych dyscyplin sportu i rekreacji ruchowej. Wyształcenie nawyków i potrzeby przestrzegania zasad "Fair Play" w rywalizacji sportowej, ukształtowanie umiejętności pracy w zespole. Podniesie na wyższy poziom cech motorycznych tj. szybkość, wytrzymałość, siła. Przygotowanie studentów do końcowego egzaminu ze sprawności fizycznej oraz pierwszego po ukończeniu uczelni rocznego egzaminu kadry. Podwyższenie poziomu umiejętności niezbędnych w zakresie: atletyka terenowa, gimnastyka i ćwiczenia siłowe, walka wręcz, pływanie i ratownictwo wodne, zespołowe gry sportowe.

Treści kształcenia:

Zajęcia teoretyczne obejmujące wiedzę z zakresu wychowania fizycznego i sportu.

Zajęcia praktyczne obejmujące tematykę zajęć z atletyki terenowej, gimnastyki i ćwiczeń siłowych, walki wręcz, pływania i ratownictwa wodnego, zespołowych gier sportowych, żeglarstwa oraz innych dyscyplin sportu i rekreacji ruchowej. Sprawdziany.

Opis efektów uczenia się:

Znać zasady organizacji i metodyki zajęć z wf, zasady nauczania ćwiczeń z atletyki terenowej, gimnastyki, pływania, walki wręcz, zespołowych gier sportowych oraz posiadać podstawowe wiadomości z fizjologii organizmu, sposobów reagowania na podstawowe urazy sportowe oraz bezpieczeństwa i higieny zajęć. Posiadać umiejętności do wykonania obowiązujących testów i ćwiczeń programowych, utrzymywać wysoki poziom sprawności fizycznej umożliwiający realizację programu kształcenia. Nabycie umiejętności pracy w zespole. Posiadanie niezbędnych umiejętności do ewentualnego nabywania kwalifikacji zawodowych z obszaru wychowania fizycznego i sportu. Umiejętność wykonywania obowiązujących testów i ćwiczeń programowych, utrzymywanie wysokiego poziomu kondycji i sprawności fizycznej odpowiadającej programowi kształcenia. Zaliczenie końcowego egzaminu ze sprawności fizycznej.

8.2. PRZEDMIOTY MODUŁU KIERUNKOWEGO

Przedmioty kształcenia kierunkowego.

GRUPA PRZEDMIOTÓW KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO

B.I.1. Przedmiot: TECHNOLOGIA INFORMACYJNA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	10	5	15			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	10	5	15			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O

Cele kształcenia:

Zapoznanie z problematyką inżynierskich zastosowań komputerów i technologii informacyjnej. Zapoznanie z podstawami technik informatycznych. Zapoznanie z zasadami użytkowania komputerów. Zapoznanie z zasadami przetwarzania tekstów i doskonalenie umiejętności użytkownika procesora tekstu MS WORD. Zapoznanie z zasadami użytkowania arkusza kalkulacyjnych i doskonalenie umiejętności użytkownika arkusza elektronicznego MS EXCEL. Zapoznanie z bazami danych i wykształcenie umiejętności użytkownika programu MS ACCESS. Zapoznanie z podstawami grafiki prezentacyjnej i doskonalenie umiejętności użytkownika programu MS POWER POINT. Zapoznanie z podstawowymi usługami w sieciach informatycznych. Zapoznanie z zasadami programowania w języku wysokopoziomym.

Treści kształcenia:

Zajęcia wprowadzające. Przetwarzanie danych. Funkcje arkusza kalkulacyjnego. Sposoby wizualizacji danych. Techniki redagowania i formatowania tekstu. Zaawansowane funkcje edytora. Prezentacje multimedialne. Efekty specjalne w prezentacji. Technologie internetowe. Internet jako źródło informacji.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: nowoczesne technologie informatyczne w celu prawidłowego stosowania funkcji arkusza kalkulacyjnych do rozwiązywania problemów obliczeniowych; zasady poprawnego redagowania i formatowania plików tekstowych; zasady tworzenia prezentacji multimedialnych; zasady bezpiecznej pracy w Internecie;

Słuchacze powinni umieć: korzystać ze sprzętu i oprogramowania służącego do tworzenia, przesyłania, prezentowania i zabezpieczania informacji; korzystać z korespondencji seryjnej i formularzy; wykorzystywać i zastosować Internet jako źródło informacji; utworzyć profesjonalną prezentację multimedialną na zadany temat.

B.I.2. Przedmiot: ERGONOMIA I BHP

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	10	5				15	10	25	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	10	5				15	10	25	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

Przekazanie studentom interdyscyplinarnej wiedzy o człowieku w środowisku pracy. Zapoznanie z istniejącym stanem prawnym ochrony pracy. Zapoznanie z zasadami zachowania się w przypadku zagrożenia Uświadomienie obowiązków i praw pracownika i pracodawcy. Zapoznanie z obowiązującymi przepisami prawa przedmiotu Bezpieczeństwo i Higiena Pracy. Wskazać zagrożenia jakie mogą wystąpić na okręcie, w portach, w obrębie nabrzeży. Bezpiecznie organizować prace na okręcie. Stosować właściwą prewencję w zakresie BHP. Prowadzić właściwy nadzór nad pracą na okręcie. Szkolić podwładnych na stanowiskach pracy. Zabezpieczyć miejsce wypadku, prowadzić wymaganą dokumentację powypadkową, prowadzić dochodzenie powypadkowe.

Treści kształcenia:

Zajęcia wprowadzające. Międzynarodowa Organizacja Pracy, zadania. Podstawa prawna bezpieczeństwa i higieny pracy, zakres zagadnień BHP. Państwowa Inspekcja Pracy i jej zadania. Ustawa o prawie autorskim. Prawa i obowiązki pracownika i kierownika zakładu pracy odnoszące się do BHP w świetle kodeksu pracy z uwzględnieniem wymaganych szkoleń, zarówno wstępnych jak i na danym stanowisku pracy. Ponoszenie każdego rodzaju odpowiedzialności pracowników za nieprzestrzeganie przepisów BHP. Uprawnienia: Państwowej Inspekcji Pracy, Społecznej Inspekcji Pracy, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Służb BHP w zakładzie pracy, w szczególności z chwilą zaistnienia wypadku przy pracy lub w drodze do pracy i z pracy do domu. Licencje oprogramowania. Zasady obsługi urządzeń elektrycznych z uwzględnieniem komputerów. Czynniki będące źródłem zagrożeń na stanowisku pracy i sposoby ich zapobiegania. Umowa o pracę zawierana przez marynarzy, minimalny wiek pracy na statku, rozwój kariery i umiejętności marynarzy, ochrona zdrowia i bezpieczeństwa marynarzy, edukacja młodych marynarzy w zakresie bezpieczeństwa i zdrowia, hałas na okręcie, drgania. Sprzęt ochronny dla pracowników. Przepisy prawne – konwencja dotycząca drogowego przewozu towarów (ARD), konwencja przewozu towarów niebezpiecznych (RID) i kodeks IMDG – regulujące przewóz ładunków niebezpiecznych oraz zasady postępowania przy zaistnieniu wypadku z ich udziałem. Zasady bezpiecznej pracy przy używaniu urządzeń elektrycznych, ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wypadki, pierwsza pomoc i procedury powypadkowe. Ergonomia stanowiska pracy, zasady ergonomicznej pracy przy komputerze i sprzęcie biurowym. Wymagane zabezpieczenia przy używaniu maszyn i urządzeń oraz przy pracach naprawczych i konserwacyjnych, w szczególności przy spawaniu i cięciu metali. Przestrzeganie zasad podczas za/wyładunku. Osprzęt do załadunku i mocowań. Używanie zawiesi linowych i łańcuchów, ich dopuszczalne obciążenie, stała kontrola Praca w zbiornikach i ładowniach. Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa w czasie przebywania w portach, specjalistycznych terminalach i

magazynach. PODSTAWY ERGONOMII: Geneza i rozwój ergonomii. Ergonomia a humanizacja pracy. Uciążliwości i szkodliwości występujące w wojskowym środowisku pracy i służby. Projektowanie stanowisk pracy. BEZPIECZEŃSTWO PRACY I SŁUŻBY: Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe. Pierwsza pomoc.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni posiadać podstawową wiedzę ergonomiczną w zakresie organizowania pracy i służby; podstawowe zasady projektowania stanowisk pracy i służby. Słuchacze powinni umieć: dokonywać analizy i oceny specyficznych czynników środowiska pracy i służby oraz warunków bytowania w wojsku.

B.I.3. Przedmiot: FIZYKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	28	12				40	35	75	1	2	3	Zo	O
II	2		33			35	65	100	2	2	4	F	O
Ogółem	30	12	33			75	100	175	3	4	7		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z problematyką podstawowych zagadnień dynamiki układów punktów materialnych, zasad zachowania w mechanice, zagadnień dotyczących ruchu drgającego i falowego, wybranymi zagadnieniami pola elektrycznego i magnetycznego, budową materii z elementami fizyki kwantowej, fizyką laserów oraz teorią błędów i zasadami opracowania wyników pomiarów wielkości fizycznych.

Treści kształcenia:

Podstawowe zagadnienia dynamiki układów punktów materialnych. Zasady zachowania w mechanice. Ruch drgający i falowy. Elementy hydrostatyki i hydrodynamiki płynów. Prawa gazu doskonałego, elementy termodynamiki. Wybrane zagadnienia z pola elektrycznego i magnetycznego. Budowa materii i elementy mechaniki kwantowej. Fizyka laserów. Teoria błędów i zasady opracowania wyników pomiarów wielkości fizycznych. Ćwiczenia laboratoryjne.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: podstawowe zjawiska i ich opis w oparciu o podstawowe prawa fizyki. Słuchacze powinni umieć: rozpoznawać podstawowe zjawiska i prawa fizyczne w przedmiotach technicznych, rozwiązywać określone zadania, opracowywać i interpretować wyniki pomiarów.

B.I.4. Przedmiot: MATEMATYKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	28	32				60	65	125	3	2	5	E	O
II	28	32				60	40	100	2	2	4	E	O
III	14	16				30	45	75	1	2	3	E	O
Ogółem	70	80				150	150	300	6	6	12		

Cele kształcenia:

Rozwijanie abstrakcyjnego myślenia. Osiągnięcie zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć matematycznych i zdobycie umiejętności posługiwania się tymi pojęciami. Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania niektórych problemów technicznych w oparciu o pojęcia i twierdzenia matematyczne z zakresu algebry liniowej, rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych zwyczajnych, oraz rachunku prawdopodobieństwa.

Treści kształcenia:

Elementy algebry i geometrii analitycznej. Liczby zespolone, macierze i wyznaczniki, układy równań liniowych, wektory, prosta i płaszczyzna w przestrzeni. Elementy rachunku różniczkowego. Funkcje rzeczywiste, ciągi liczbowe, granica i ciągłość funkcji, pochodna i różniczka funkcji, twierdzenia o wartości średniej (tw. Taylora), badanie funkcji, funkcje dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, różniczka, ekstremum dwóch zmiennych. Elementy rachunku całkowego. Całka nieoznaczona, całka oznaczona i niewłaściwa, zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej, całka podwójna. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu, równania różniczkowe zwyczajne drugiego rzędu. Szeregi liczbowe i funkcyjne. Szeregi liczbowe, szeregi funkcyjne. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Definicje i własności prawdopodobieństwa, elementy kombinatoryki, prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa, rozkład i parametry rzeczywistej zmiennej losowej, rozkład i parametry dwuwymiarowej zmiennej losowej, twierdzenia graniczne.

Opis efektów uczenia się:

Rozwój myślenia abstrakcyjnego. Rozumienie podstawowych pojęć matematycznych i umiejętność posługiwania się tymi pojęciami. Umiejętność formułowania i rozwiązywania niektórych problemów technicznych w oparciu o pojęcia i twierdzenia matematyczne z zakresu algebry liniowej, rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych zwyczajnych oraz rachunku prawdopodobieństwa.

B.I.5. Przedmiot: MECHANIKA TECHNICZNA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	8	18	4			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	8	18	4			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z podstawowymi twierdzeniami mechaniki klasycznej. Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania układów sił będących w równowadze. Zrozumienie natury siły tarcia i oporu toczenia. Zapoznanie studentów z pojęciem środka ciężkości i metodami jego wyznaczania. Wykształcenie inżynierskich umiejętności matematycznego opisu ruchu punktu materialnego i bryły. Wykształcenie inżynierskich umiejętności opisu złożonych przypadków ruchu punktu materialnego i bryły. Zapoznanie studentów z podstawowymi twierdzeniami dynamiki. Zrozumienie istoty i praktycznego wyznaczania wartości masowych momentów bezwładności. Wykształcenie umiejętności stosowania energetycznych twierdzeń dynamiki w praktyce inżynierskiej. Zapoznanie studentów z problematyką wirujących elementów maszyn.

Treści kształcenia:

Wielkości wektorowe (np. siła, prędkość) i skalarowe (np. masa, czas). Pojęcia podstawowe mechaniki, prawa dynamiki Newtona, pojęcie siły, klasyfikacja sił, modele ciał rzeczywistych, stopnie swobody, typy i rodzaje więzów stosowane w mechanizmach i maszynach, reakcje. Zasady statyki sztywnych układów mechanicznych. Rodzaje układów sił i ich redukcja do wypadkowej, układy sił na jednej prostej, zbieżny płaski układ sił, równowaga zbieżnego płaskiego układu sił, twierdzenie o trzech siłach, metodyka rozwiązywania płaskich zbieżnych układów sił. Dowolny płaski układ sił. Pojęcie momentu siły, twierdzenie Varignon'a, para sił, dodawanie siły do pary sił. Równowaga dowolnego płaskiego układu sił. Zbieżne i dowolne przestrzenne układy sił. Warunki równowagi przestrzennych układów sił. Rodzaje tarcia ślizgowego (suche, lepkie) i warunki ich występowania. Prawa Coulomba-Morena tarcia ślizgowego suchego i jego znaczenie praktyczne. Współczynnik tarcia ślizgowego suchego. Tarcie toczone. Tarcie w łożyskach tocznych. Współczynnik tarcia tocznego. Tarcie ciągną o krążek. Środki ciężkości. Środek sił równoległych, środek ciężkości, masy, objętości, powierzchni i linii. Pojęcie momentu statycznego. Kinematyka punktu materialnego. Funkcja wektorowa i jej pochodna. Matematyczne sposoby opisu ruchu. Równania ruchu punktu, równanie toru, wektor wodzący punktu. Prędkość punktu materialnego w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym, przyspieszenie punktu materialnego, składowa styczna i normalna przyspieszenia, ruch punktu po okręgu, prędkość i przyspieszenie liniowe i kątowe punktu w ruchu po okręgu. Prędkość i przyspieszenie jako pochodne wektora wodzącego, przyspieszenie punktu w układzie biegunowym. Ruch harmoniczny punktu materialnego. Amplituda, okres i częstotliwość. Maksymalna i minimalna wartość prędkości i przyspieszenia punktu, Kinematyka tłoka mechanizmu korbowo-tłokowego typowego silnika spalinowego podczas jednostajnego ruchu obrotowego wału korbowego. Maksymalne wartości prędkości i przyspieszenia tłoka. Siły bezwładności tłoka. Masowy moment bezwładności ciała (punkt materialny, koło materialne, walec, pierścień). Ruch postępowy (np. tłoka) i

obrotowy (np. wirnika) ciała sztywnego. Ruch płaski i jego równania. Kinematyka przekładni. Ruch złożony punktu. Ruch unoszenia, ruch względny i bezwzględny, prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu złożonym. Przyspieszenie Coriolisa. Dynamika punktu materialnego. Dynamiczne równania ruchu w układach współrzędnych. Podstawowe twierdzenia dynamiki o siłach bezwładności, o pochodnych pędu i krętu, o impulsie siły, polach sił, pracy, mocy w odniesieniu do punktu materialnego. Masowe momenty bezwładności (pierwszego i drugiego stopnia). Dynamika ciała sztywnego. Zastosowanie twierdzeń o ruchu środka masy i o pochodnej krętu. Zastosowanie twierdzeń energetycznych do opisu ruchu brył i prostych konstrukcji oraz elementów maszyn. Energia kinetyczna punktu materialnego i ciała sztywnego w ruchu postępowym i obrotowym. Koło zamachowe; jego funkcja i dobór wielkości momentu zamachowego koła. Pojęcie niewyważenia wirnika sztywnego (np. wirnika elektrycznego, koła jezdnego lub zębatego, pędnika itp.). Obciążenia łożysk niewyważonego wirnika. Dynamika wirujących elementów maszyn. Obliczanie dynamicznych reakcji łożysk. Uproszczona teoria zjawisk żyroskopowych. Obliczenie równowagi sił działających wzdłuż jednej prostej.

Opis efektów uczenia się:

Student zna podstawowe pojęcia mechaniki, prawa dynamiki Newtona, podstawowe pojęcia mechaniki ciała doskonale sztywnego (punkt materialny, ciało doskonale sztywne, ruch ciała, siła i moment siły). Rozumie pojęcie siły, klasyfikację sił. Pojęcia wielkości wektorowych (siła skupiona, moment siły, prędkość, przyspieszenie itp.) i wielkości skalarnych (masa, droga, czas, energia, ciepło itp.). Zna modele ciał rzeczywistych. Rozumie pojęcie stopni swobody, więzów, podpór, reakcji. Zna zasady statyki. Student potrafi rozwiązywać płaskie zbieżne i dowolne układy sił, będące w równowadze. Praktycznie stosuje pojęcie momentu siły, twierdzenie Varignon'a i twierdzenie o trzech siłach. Zna metodykę rozwiązywania płaskich układów sił. Student rozumie pojęcie tarcia i potrafi obliczyć siły tarcia ślizgowego, opory toczenia oraz siły tarcia cięgien. Potrafi wyznaczać współczynniki tarcia ślizgowego statycznego. Zna prawa Coulomba-Morena tarcia ślizgowego suchego i jego znaczenie praktyczne; pojęcie współczynnika tarcia ślizgowego suchego. Student definiuje pojęcie środka sił równoległych, środka ciężkości, masy, objętości, powierzchni i linii. Zna pojęcie momentu statycznego. Potrafi wyznaczać środki ciężkości złożonych elementów maszyn. Student potrafi matematycznie opisać ruch punktu materialnego i bryły. Poprawnie posługuje się pojęciem wektora wodzącego, formułuje równania ruchu, potrafi wyznaczać parametry ruchu elementów maszyn. Student zna złożony opis ruchu punktu materialnego. Poprawnie posługuje się pojęciami ruchu unoszenia, ruchu względnego i bezwzględnego. Potrafi wyznaczyć prędkość i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym, zna pojęcie przyspieszenia Coriolisa i potrafi je wyznaczać. Zna ruch tłoka mechanizmu korbowo-tłokowego typowego silnika spalinowego podczas jednostajnego ruchu obrotowego wału korbowego; położenia maksymalnej prędkości tłoka; siły bezwładności tłoka. Student zna i praktycznie posługuje się podstawowymi twierdzeniami dynamiki takimi jak siły bezwładności, zasada d'Alemberta, o pochodnych pędu i krętu, impulsie siły, polach sił, pracy i energii w odniesieniu do punktu materialnego. Student oblicza masowe momenty bezwładności brył i prostych elementów maszyn. Zna funkcję koła zamachowego; dobór wielkości koła zamachowego; moment zamachowy koła. Zna pojęcie niewyważenia wirnika sztywnego (wirnik elektryczny, koło zębate, tarcza szlifierska, śruba itp.) i wyważanie statyczne i dynamiczne wirników sztywnych; obciążenie łożysk niewyważonego wirnika. Student stosuje twierdzenia energetyczne do opisu ruchu brył i elementów maszyn. Student zna problematykę wirujących elementów maszyn, potrafi obliczać dynamiczne reakcje łożysk, zna uproszczoną teorię zjawisk żyroskopowych.

B.I.6. Przedmiot: WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	8	18	4			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	8	18	4			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, prawami i twierdzeniami wytrzymałości materiałów. Zapoznanie studentów z metodyką obliczeń wytrzymałościowych na przykładzie prostych przypadków ściskania i rozciągania prętów i konstrukcji prętowych statycznie niewyznaczalnych, obciążonych mechanicznie i cieplnie. Zrozumienie elementów teorii stanu naprężenia i odkształcenia. Wykształcenie inżynierskich umiejętności wytrzymałościowej analizy belki zginanych i ram. Zapoznanie studentów z teorią i metodyką obliczeń prętów i wałów skręcanych o przekrojach okrągłych i dowolnych. Wykształcenie inżynierskich umiejętności opisu złożonych przypadków stanu naprężenia i wyężenia materiału. Zrozumienie istoty i praktycznego wyznaczania wyboczenia konstrukcji. Zapoznanie studentów z metodyką obliczeń wytrzymałościowych płyt i powłok. Zrozumienie istoty i praktycznego wykorzystania energii sprężystej ciała odkształcalnego. Wykształcenie inżynierskich umiejętności zastosowania metod energetycznych do numerycznej analizy wytrzymałościowej elementów maszyn. Zapoznanie studentów z podstawowymi, eksperymentalnymi metodami pomiarów odkształceń

Treści kształcenia:

Pojęcia podstawowe wytrzymałości materiałów. Rozciągane i ściskane. Prawo Hooke'a Konstrukcje rozciągane i ściskane. Naprężenia dopuszczalne. Analiza konstrukcji prętowych i krat statycznie niewyznaczalnych. Obciążenia cieplnie. Elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia. Momenty bezwładności przekrojów. Siły wewnętrzne w belkach zginanych i ich wykresy. Analiza statyczna belek i ram zginanych obciążone w sposób ciągły i zmienny w czasie. Równanie różniczkowe osi ugiętej belki zginanej, zależności różniczkowe w belkach zginanych. Belki i ramy statycznie niewyznaczalne i metody ich rozwiązywania. Teoria czystego ścinania. Teoria skręcania pręta o przekrojach okrągłych i dowolnych. Złożony stan naprężenia. Wyężenie materiału. Hipotezy wytrzymałościowe. Wyboczenie sprężyste i niesprężyste prętów. Siły krytyczne i postacie wyboczenia. Walcowe ugięcie płyty. Płyty kołowo symetryczne. Wyężenie rury grubościennej- zagadnienie Lamego. Zależności ogólne błonowej teorii powłok. Zbiornik kulisty, zbiornik walcowy, zbiornik stożkowy. Energia sprężysta ciała odkształconego. Układy liniowo sprężyste. Energia sprężysta układów Clapeyrona. Twierdzenie Castigliano, twierdzenie Menabrei. Zasada Bettiego, równania Maxwella-Mohra. Metoda sił. Równania kanoniczne. Sposób całkowania Wereszczagina. Elastooptyka, Tensometria, Metody numeryczne, metoda kruchych pokryw. Wyznaczanie naprężeń i przemieszczeń w prętach ściskanych i rozciąganych. Wyznaczanie naprężeń dopuszczalnych w konstrukcjach prętowych. Rozwiązywanie konstrukcji prętowych statycznie niewyznaczalnych. Wyznaczanie naprężeń cieplnych w konstrukcjach prętowych. Wyznaczanie momentów bezwładności przekrojów. Wykonywanie wykresów sił tnących i momentów gnących

w belkach zginanych. Wyznaczanie osi ugiętej belki zginanej. Obliczanie belek obciążonych w sposób ciągły. Obliczanie belek statycznie niewyznaczalnych metodą Clebsha i przy użyciu tabel wytrzymałościowych. Obliczanie wytrzymałości wałów skręcanych. Wyznaczanie naprężeń w złożonym stanie obciążenia. Ściskanie ze zginaniem. Rdzeń przekroju, Skręcanie ze zginaniem. Wyznaczanie sił krytycznych w prętach ściskanych (wyboczenie). Obliczanie naprężeń i przemieszczeń w płytach walcowych. Obliczanie naprężeń i przemieszczeń w płytach kołowo symetrycznych. Wyznaczanie naprężeń w rurze grubościennej. Wyznaczanie naprężeń w poszyciu zbiorników kołowo symetrycznych. Obliczanie energii sprężystej w układach Clapeyrona. Wyznaczenie przemieszczeń i naprężeń w belkach i ramach z wykorzystaniem metod energetycznych. Określanie odkształceń metodą elastooptyczną. Pomiary odkształceń metodą tensometryczną.

Opis efektów uczenia się:

Student zna podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów, twierdzenia i prawo Hooke'a. Rozumie pojęcie odkształcenia i naprężenia. Zna własności mechaniczne i charakterystyki wytrzymałościowe podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Student potrafi wyznaczać przemieszczenia, odkształcenia i naprężania w konstrukcjach prętowych, statycznie niewyznaczalnych. Zna pojęcia naprężenia dopuszczalnego i obciążenia cieplnego. Zna metodykę rozwiązywania konstrukcji prętowych statycznie niewyznaczalnych, obciążonych mechanicznie i cieplnie. Student rozumie teorię stanu naprężenia i odkształcenia. Student zna teorię belek i ram zginanych. Oblicza momenty bezwładności przekrojów belek, wykreśla wykresy sił wewnętrznych w belkach zginanych. Zna zależności różniczkowe w belkach zginanych. Wyznacza równania osi ugiętej belki. Rozwiązuje układy belkowe i ramy statycznie niewyznaczalne różnymi metodami obliczeniowymi.

Student zna teorię czystego ścinania. Potrafi wykonywać analizy wytrzymałościowe prętów i wałów skręcanych o przekrojach okrągłych i dowolnych. Student zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i rozumie pojęcie wyczerpania materiału. Potrafi wyznaczać przemieszczenia konstrukcji w złożonym stanie naprężenia. Student zna istoty wyboczenia konstrukcji i potrafi obliczać siły krytyczne. Student zna metodykę obliczeń wytrzymałościowych płyt i powłok dla prostych przypadków obciążenia. Student stosuje twierdzenia o energii sprężystej ciała odkształcalnego. Student praktycznie stosuje metody energetyczne do numerycznej analizy wytrzymałościowej elementów maszyn. Student praktycznie wykonuje pomiar odkształceń podstawowymi metodami pomiarów.

B.I.7. Przedmiot: PODSTAWY PROGRAMOWANIA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	10		20			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	10		20			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z metodami opisu algorytmu dla potrzeb programowania w języku C. Zapoznanie z zasadami programowania w języku C. Nabycie umiejętności programowania w języku C. Nabycie umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich w języku C.

Treści kształcenia:

Wprowadzenie do programowania w języku C. Algorytmy. Podstawowe struktury programistyczne. Tworzenie oprogramowania w Języku C: alfabet, składnia i semantyka, kompilacja i konsolidacja programu; zmienne i typy. Zmienne i wyrażenia. Operatory matematyczne, relacyjne, logiczne, bitowe i operatory przypisania. Sterowanie przebiegiem programu: instrukcja if... else; pętla while i for, instrukcja skoku; instrukcja switch. Typy danych: całkowite, znakowe i zmiennoprzecinkowe. Konwersja typów. Złożone typy danych: tablice liczbowe i znakowe, rekordy i unie. Operacje wejścia/wyjścia: operacje wejścia/wyjścia (biblioteka stdio); sterowanie formatem, operacje wejścia wyjścia na plikach, obsługa błędów. Pojęcie funkcji, zwracanie wyniku, przekazywanie parametrów, prototyp funkcji, zmienne lokalne i globalne, funkcje biblioteczne. Zarządzanie pamięcią: wskaźniki, dynamiczna alokacja pamięci, operator sizeof(), wskaźniki a tablice.

Opis efektów uczenia się:

Student zna zasady tworzenia oprogramowania w języku C. Rozróżnia pojęcia kompilacja, interpretacja konsolidacja. Potrafi zdefiniować pojęcie algorytm. Zna metody opisu algorytmu. Zna zasady budowy schematu blokowego. Potrafi omówić podstawowe struktury programistyczne. Potrafi napisać i uruchomić prosty program w języku C. Student potrafi omówić instrukcje złożone w instrukcjach sterujących. Potrafi wyjaśnić działanie instrukcji warunkowej if ... else, pętli while i for, wyboru (switch) oraz zasad przerywania i kontynuacji wykonywania pętli. Zna operatory matematyczne, relacyjne, logiczne, bitowe i operator przypisania. Zna priorytety operatorów. Student potrafi wymienić złożone typy danych. Zna zasady tworzenia tablic liczbowych i znakowych. Potrafi inicjalizować tablice. Zna zasady konwersji łańcuchów do liczb. Zna przeznaczenie i sposób deklaracji struktury. Student zna zasady wprowadzania i wyprowadzania danych. Potrafi sterować formatem. Zna i potrafi zastosować praktycznie podstawowe funkcje z biblioteki STDIO. Zna zasady obsługi plików oraz plikowe funkcje wejścia/wyjścia. Student rozumie pojęcie funkcja. Zna zasady przekazywania parametrów do funkcji i zwracania wyniku funkcji. Wie co to prototyp funkcji (typ funkcyjny) oraz czas życia i zakres ważności nazwy. Potrafi praktycznie korzystać z funkcji bibliotecznych. Student zna przeznaczenie wskaźników. Zna działania na wskaźnikach. Rozumie pojęcie dynamiczna alokacja pamięć. Potrafi

zastosować wskaźniki do przekazywania parametrów oraz dostępu do tablic i składników struktury. Potrafi napisać i uruchomić złożony program w języku C.

B.I.8. Przedmiot: PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	10		20			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	10		20			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z metodami opisu algorytmu dla potrzeb programowania obiektowego. Zapoznanie z zasadami programowania w języku C++/C#. Nabycie umiejętności programowania w języku C++/C#. Nabycie umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich w języku C++/C#.

Treści kształcenia:

Historia programowania – Od instrukcji bitowych do programowania obiektowego. Platforma programowa Microsoft .NET i biblioteki predefiniowanych klas. Zrozumieć obiekty oraz notację UML. Tworzenie własnych klas. Dziedziczenie i polimorfizm Zasady projektowania obiektowego. Zintegrowane środowisko programistyczne Visual Studio. Różnice pomiędzy typami bezpośrednimi (value types) a typami referencyjnymi. Realizacja koncepcji hermetyzacji. Realizacja koncepcji dziedziczenia. Realizacja koncepcji polimorfizmu. Wzorce projektowe: Singleton i Strategia.

Opis efektów uczenia się:

Student zna środowisko programistyczne do tworzenia oprogramowania w języku C++/C#. Student zna zasady programowania obiektowego. Rozumie notację UML i potrafi ją zastosować praktycznie. Posiada znajomość języka programowania C++/C# w zakresie podstawowym. Potrafi samodzielnie opracowywać algorytmy. Potrafi napisać i uruchomić złożony program w języku C++/C#.

B.I.9. Przedmiot: OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	8	7				15	10	25	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	8	7				15	10	25	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

Nauczyć podstawowych zasad prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej.

Treści kształcenia:

Pojęcie i ogólna charakterystyka ochrony własności intelektualnej. Podmiot i przedmiot prawa autorskiego. Treść praw autorskich i instytucja dozwolonego użytku prywatnego, korzystanie z cudzej twórczości w pracach zaliczeniowych studentów. Ochrona praw własności przemysłowej. Realizacja praw własności intelektualnej w erze Internetu i technologii cyfrowych. (program „Plagiat”, ściąganie muzyki i filmów, udostępnianie utworów w Internecie, zbiorowe zarządzanie prawami autorskimi i pokrewnymi, ochrona wizerunku, open source, kserowanie, towary podrabiane i pirackie). Umowy cywilnoprawne z zakresu ochrony praw autorskich i odpowiedzialność z tytułu naruszenia praw własności intelektualnej.

Opis efektów uczenia się:

Znajomość podstawowych zasad prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej, poprawna interpretacja instytucji dozwolonego użytku prywatnego utworu, właściwe oznaczanie korzystania z cudzej twórczości, zastosowanie podstawowych konstrukcji prawnych dla rozwiązywania problemów praktycznych pojawiających się w kontekście technologii teleinformatycznych i cyfrowych, znajomość instytucji i procedur ochrony własnych interesów autorsko-prawnych.

B.I.10. Przedmiot: PROCESY ENERGETYCZNE W OBIEKTACH MECHATRONICZNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	15	15				30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	15	15				30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami energetycznymi zachodzącymi w obiektach mechatronicznych: procesem spalania, procesem wytwarzania pary oraz gazów wilgotnych, procesem przepływu gazów i par, procesem wymiany ciepła.

Treści kształcenia:

Teoretyczne podstawy procesów spalania. Bilans ilości substancji w procesie spalania. Ilość i skład spalin w procesie spalania. Bilans energetyczny w procesie spalania. Teoretyczne podstawy obiegów termodynamicznych. Teoretyczne podstawy procesu wytwarzania pary oraz obiegów parowych. Parametry i funkcje stanu pary. Wykresy entropowe pary: wykres T-s oraz i-s. Teoretyczne podstawy procesu wytwarzania gazów wilgotnych. Teoretyczne podstawy ustalonego przepływu gazów i par. Równanie Bernoullego. Parametry stanu określające przepływ (całkowite, statyczne i dynamiczne). Przepływ adiabatyczny gazu doskonałego. Parametry krytyczne przepływu. Analiza kształtu kanału przepływowego. Bilans energetyczny dla przepływu gazów i par. Teoretyczne podstawy wymiany ciepła. Charakterystyka rodzajów wymiany ciepła: przewodzenie, przejmowanie, przenikanie, ruch ciepła przy zmianie stanu skupienia. Wpływ zanieczyszczeń powierzchni na ruch ciepła, sposoby intensyfikacji ruchu ciepła. Wymienniki ciepła. Bilans energetyczny wymiennika ciepła.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: podstawy teoretyczne procesów energetycznych zachodzących w obiektach mechatronicznych: procesu spalania, procesu wytwarzania pary oraz gazów wilgotnych, procesu przepływu gazów i par, procesu wymiany ciepła. Ponadto studenci powinni umieć: stosować wiedzę w interpretacji podstawowych procesów energetycznych zachodzących w obiektach mechatronicznych oraz dokonywać bilansu energetycznego w tych procesach: w procesie spalania, w procesie wytwarzania pary oraz gazów wilgotnych, w procesie przepływu gazów i par, w procesie wymiany ciepła.

B.I.11. Przedmiot: MATEMATYKA STOSOWANA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	30	30				60	40	100	2,5	1,5	4	E	O
Ogółem	30	30				60	40	100	2,5	1,5	4		

Cele kształcenia:

Rozwijanie abstrakcyjnego myślenia studentów. Osiągnięcie zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć matematycznych i zdobycie umiejętności posługiwania się tymi pojęciami. Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania niektórych problemów technicznych w oparciu o pojęcia i twierdzenia matematyczne z zakresu rachunku całkowego, układów równań różniczkowych zwyczajnych, teorii pola, rachunku operatorowego, matematycznych podstaw teorii niezawodności oraz statystyki matematycznej.

Treści kształcenia:

Elementy rachunku całkowego; Całki wielokrotne, całki krzywoliniowe, całki powierzchniowe elementy teorii pola. Układy równania różniczkowych i całkowych. Układy równań różniczkowych liniowych, układy równań całkowych typu spłotu. Przekształcenie Laplac'a i przekształcenie Fouriera. Własności przekształceń, przekształcenia odwrotne, zastosowanie przekształceń do rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych i całkowych. Matematyczne podstawy teorii niezawodności. Matematyczne charakterystyki i parametry niezawodności (funkcja niezawodności, intensywność uszkodzeń, oczekiwany czas zdatności), struktury niezawodnościowe, niezawodność systemów nieodnawialnych. Elementy statystyki matematycznej. Próba prosta, statystyka, rozkłady prawdopodobieństwa wybranych statystyk. Punktowe i przedziałowe estymatory parametrów rozkładu, własności estymatorów. Weryfikacja hipotez statystycznych. Metoda Monte Carlo. Generowanie realizacji zmiennych losowych o różnych rozkładach. Konstruowanie i badanie modeli probabilistycznych metodą Monte Carlo.

Opis efektów uczenia się:

Rozwój myślenia abstrakcyjnego. Rozumienie podstawowych pojęć matematycznych i umiejętność posługiwania się tymi pojęciami. Umiejętność formułowania i rozwiązywania niektórych problemów technicznych w oparciu o pojęcia i twierdzenia matematyczne z zakresu rachunku całkowego, układów równań różniczkowych zwyczajnych, teorii pola, rachunku operatorowego, matematycznych podstaw teorii niezawodności oraz statystyki matematycznej.

GRUPA PRZEDMIOTÓW KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO

B.II.1. Przedmiot: GRAFIKA INŻYNIERSKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	14	2	14			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	14	2	14			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Nauczyć studenta zasad odwzorowania obiektów trójwymiarowych w przestrzeni dwuwymiarowej, zasad aksonometrii, znormalizowanych elementów rysunku technicznego, rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego, nanoszenia wymiarów, tolerancji, wymiarowania i geometrycznego oraz oznaczenia chropowatości powierzchni na rysunku wykonawczym części maszynowej z uwzględnieniem sposobu wytwarzania części maszynowej. Nauczyć studenta sporządzania rysunku wykonawczego części maszynowej na podstawie rysunku złożeniowego z uwzględnieniem tolerancji wymiarowych i geometrycznych oraz oznaczenia chropowatości powierzchni. Nauczyć studenta identyfikacji układu osi współrzędnych i płaszczyzny bazowej przy odwzorowaniu kształtu kadłuba oraz odwzorowywania schematów wybranych instalacji siłowni okrętowych. Nauczyć czytania rysunków technicznych.

Treści kształcenia:

Elementy przestrzeni, rzut prostokątny w odwzorowaniu i restytucji elementów przestrzeni. Elementy przynależne. Zależność elementów przestrzeni. Obroty i kłady. Zmiana układu płaszczyzn rzutów. Rzuty wielościannów. Przenikanie wielościannów. Przekroje i przenikanie powierzchni. Znormalizowane elementy rysunku technicznego. Sposoby odwzorowań, obowiązujące normy rysunku technicznego maszynowego, a w szczególności zasady wykonywania szkiców i rysunków technicznych – wykonawczych części maszyn w rzutach prostokątnych wg obowiązujących norm. Rysowanie połączeń gwintowych i spawanych. Kreślenie uproszczeń rysunkowych dla kół i przekładni zębatach. Oznaczenie tolerancji, kształtu położenia i bicia. Zasad rysowania: linii teoretycznych kadłuba i schematów instalacji siłowni okrętowych, układów hydraulicznych i pneumatycznych oraz elektrycznych. Interpretacji rysunków technicznych.

Opis efektów uczenia się:

Student zna metody i zasady rzutowania, w tym zasady rzutowania prostokątnego Monge'a. Student potrafi zdefiniować podstawowe elementy przestrzeni oraz rozumie zasady aksonometrii. Student potrafi odwzorować elementy przestrzeni geometrycznej w płaszczyźnie dwuwymiarowej. Zna cele i zadania grafiki inżynierskiej. Student zna zasady sporządzania rysunku wykonawczego części maszynowej na podstawie rysunku złożeniowego z uwzględnieniem tolerancji wymiarowych i geometrycznych oraz oznaczenia chropowatości powierzchni. Potrafi dokonać identyfikacji układu osi współrzędnych i płaszczyzny bazowej przy odwzorowaniu kształtu kadłuba oraz odwzorowywania schematów wybranych instalacji siłowni okrętowych. Posiada

umiejętność czytania rysunków technicznych. Potrafi sporządzić schemat instalacji okrętowej także z wykorzystaniem technik komputerowych oraz identyfikacji płaszczyzn bazowych kadłuba okrętowego. Posiada umiejętność przedstawiania jednoznacznie i zgodnie z obowiązującymi normami elementów maszynowych na rysunku technicznym. Posiada umiejętność stosowania prawidła rysunku technicznego do wykonywania rysunków złożeniowych i ich czytania.

B.II.2. Przedmiot: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA CAD

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	10	2	24	9		45	55	100	1,75	1,25	3		
IV	10	2	24	9		45	30	75	1,75	1,25	3		
Ogółem	20	4	48	18		90	85	175	3,5	2,5	6		

Cele kształcenia:

Nauczyć studentów posługiwania się nowoczesnymi technologiami komputerowego wspomaganie projektowania.

Treści kształcenia:

Zasady modelowania bryłowego. Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Zasady tworzenia projektowej dokumentacji elektronicznej. Podstawy obliczeń inżynierskich z wykorzystaniem zintegrowanych systemów obliczeniowych CAD/CAE.

Opis efektów uczenia się:

Student potrafi posługiwać się wybranym systemem CAD. Student potrafi wykorzystać system CAD do realizacji podstawowych zadań projektowych.

B.II.3. Przedmiot: MATERIAŁOZNAWSTWO

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	14	2	14			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	14	2	14			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Znajomość zasad kształtowania struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi. Umiejętność właściwego doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania. Umiejętność porównania właściwości mechanicznych, technologicznych i eksploatacyjnych materiałów konstrukcyjnych. Umiejętność zastosowania podstawowych zagadnień z teorii pomiaru. Znajomość zasad przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów. Umiejętność konstruowania układów równowagi fazowej. Umiejętność korzystania ze źródeł o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach. Znajomość warunków pracy i mechanizmów zużycia i dekohezji materiałów. Zapoznać studentów z materiałami stosowanymi w urządzeniach elektrycznych oraz ich właściwościami elektrycznymi i mechanicznymi.

Treści kształcenia:

Materia, jej składniki i struktura. Umocnienie metali i stopów, przemiany fazowe. Konstrukcja układów równowagi fazowej. Stale i odlewnicze stopy żelaza. Metale nieżelazne i ich stopy. Materiały polimerowe i kompozytowe. Materiały izolacyjne elektrycznie, magnetycznie i antykorozyjnie. Materiały izolacyjne akustycznie i cieplnie. Badania właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich. Pomiary twardości materiałów inżynierskich. Badania mikroskopowe i właściwości mechanicznych wybranych stopów żelaza. Badania mikroskopowe i właściwości mechanicznych wybranych stopów miedzi. Badania mikroskopowe i właściwości mechanicznych wybranych stopów aluminium. Obróbka cieplna materiałów inżynierskich i przygotowanie złączy. Badania odporności erozyjnej i korozyjnej wybranych materiałów inżynierskich. Właściwości materiałów elektroizolacyjnych. Przenikalność elektryczna. Dielektryki gazowe, ciekłe i stałe nieorganiczne. Dielektryki stałe organiczne. Tworzywa sztuczne. Trwałość materiałów elektroizolacyjnych. Przenikalność magnetyczna. Diamagnetyki. Paramagnetyki. Ferromagnetyki. Podział i właściwości materiałów magnetycznych. Amorficzne materiały magnetyczne. Stopy nanokrystaliczne. Nanotechnologie. Kierunki rozwoju inżynierii materiałowej.

Opis efektów uczenia się:

Student zna właściwości materiałów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń elektrycznych, zna wpływ warunków środowiskowych na właściwości materiałów przewodzących i elektroizolacyjnych. Student umie porównywać właściwości mechaniczne, elektryczne, technologiczne i eksploatacyjne materiałów konstrukcyjnych. Student umie właściwie dobrać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury,

właściwości i warunków użytkowania. Student umie zastosować podstawowe zagadnienia z teorii pomiaru do opracowania wyników pomiarów właściwości materiałów przewodzących i elektroizolacyjnych.

B.II.4. Przedmiot: TERMODYNAMIKA TECHNICZNA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	15	15				30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	15	15				30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami oraz wielkościami fizycznymi stosowanymi w termodynamice technicznej. Zapoznanie studentów ze sposobami doprowadzania i wyprowadzania energii oraz bilansowaniem energetycznym. Zapoznanie studentów z I i II zasadą termodynamiki. Zapoznanie studentów z prawami oraz przemianami termodynamicznymi gazów doskonałych i półdoskonałych.

Treści kształcenia:

Podstawowe pojęcia i definicje stosowane w termodynamice. Wielkości fizyczne i jednostki miar stosowane w termodynamice technicznej. Zasada zachowania ilości substancji. Bilansowanie energii: zasada zachowania energii, równanie bilansu energii, energia wewnętrzna, ciepło, praca, entalpia, sprawność energetyczna. I zasada termodynamiki. II zasada termodynamiki: odwracalność i nieodwracalność procesów, sformułowania II zasady termodynamiki, entropia, zasada wzrostu entropii. Właściwości gazów: modele gazów, prawa gazów doskonałych, mieszaniny gazów. Energia wnętrza, entalpia i entropia gazów, cieczy oraz ciał stałych. Przemiany termodynamiczne gazów: izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczna odwracalna i nieodwracalna, politropowa.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: podstawowe pojęcia oraz wielkości fizyczne stosowane w termodynamice technicznej, sposoby doprowadzania i wyprowadzania energii, zasady bilansowania energetycznego, I i II zasadę termodynamiki, prawa oraz przemiany termodynamiczne gazów doskonałych i półdoskonałych. Ponadto studenci powinni umieć: zmierzyć wartości podstawowych wielkości fizycznych stosowanych w termodynamice, wyznaczać podstawowe postaci energii, formułować, rozwiązywać oraz analizować równania bilansu energetycznego, określać parametry stanu oraz funkcje stanu przemian termodynamicznych.

B.II.5. Przedmiot: PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	15	15				30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	15	15				30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Nauczyć studenta podstaw projektowania i obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn.

Treści kształcenia:

Badania wytrzymałości zmęczeniowej. Podstawy teorii konstrukcji maszyn. Wytrzymałość zmęczeniowa. Obliczenia zmęczeniowe. Połączenia. Połączenia rurowe i zawory. Elementy podatne. Wały i osie. Sprzęgła i hamulce. Przekładnie mechaniczne. Metody analizy układów kinematycznych. Podstawy napędu hydrostatycznego. Algorytmy projektowania. Bazy danych inżynierskich. Przykłady obliczeń wytrzymałości statycznej. Przykłady obliczeń wytrzymałości zmęczeniowej. Badania wytrzymałości statycznej.

Opis efektów uczenia się:

Student zna metody projektowania elementów maszyn i kryteria oceny konstrukcji elementów maszyn oraz istotność tych kryteriów. Student zna metody projektowania elementów maszyn i kryteria oceny konstrukcji elementów maszyn oraz istotność tych kryteriów. Student posiada wiedzę dotyczącą normalizacji w projektowaniu i unifikacji elementów i zespołów maszyn. Student posiada umiejętności doboru modeli obliczeniowych dla podstawowych elementów maszynowych z zakresu struktur połączeń, elementów podatnych oraz łożyskowania. Student posiada umiejętności doboru prostych modeli obliczeniowych dla elementów maszynowych z zakresu sprzęgieł, hamulców oraz przekładni dla zastosowań ogólnotechnicznych, analizy wybranych rozwiązań i ich projektowania. Student posiada wiedzę, która będzie podstawą do dalszego studiowania zagadnień związanych z projektowaniem systemu maszynowego.

B.II.6. Przedmiot: ELEKTROTECHNIKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	20	20	20			60	90	150	2,25	3,75	6	E	O
II	10	10	10			30	70	100	1,25	2,75	4	E	O
Ogółem	30	30	30			90	160	250	3,5	6,5	10		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z teorią pola elektromagnetycznego, podstawowymi pojęciami teorii obwodów elektrycznych oraz z metodami analizy obwodów elektrycznych. Wykształcenie inżynierskich umiejętności analizy obwodów elektrycznych.

Treści kształcenia:

Pole elektryczne. Elementarne pojęcia teorii obwodów elektrycznych. Obwód elektryczny nierozgałęziony. Obwody rozgałęzione prądu. Przekształcanie obwodów. Obwody nieliniowe prądu stałego. Elementy nieliniowe. Pole magnetyczne. Pole elektromagnetyczne. Podstawowe pojęcia i prawa teorii obwodów prądu sinusoidalnego. Parametry prądu zmiennego sinusoidalnego. Wartość średnia i skuteczna prądu. Rozwiązywanie obwodów prądu sinusoidalnego. Metoda symboliczna analizy obwodów prądu zmiennego sinusoidalnego. Szezegowy i równoległy układ RLC. Układ trójfazowy prądu zmiennego. Obwody wielofazowe i trójfazowe. Prądy okresowe niesinusoidalne. Teoria czwórników i filtrów elektrycznych. Stany nieustalone w obwodach elektrycznych: metoda klasyczna. Stany nieustalone w obwodach elektrycznych: metoda operatorowa. Obwody o parametrach rozłożonych.

Opis efektów uczenia się:

Student potrafi zdefiniować pojęcie prądu elektrycznego, natężenia prądu, gęstości i kierunku umownego przepływu prądu. Zna podstawowe pojęcia elektrotechniki, prawo Ohma i Kirchhoffa. Potrafi zdefiniować i mówić pojęcia idealnego i rzeczywistego źródła energii elektrycznej, liniowości obwodu i zasadę superpozycji. Potrafi dopasować energetycznie odbiornik do źródła. Student potrafi zdefiniować pojęcie nieliniowego obwodu prądu stałego oraz omówić pojęcia rezystancji statycznej i dynamicznej. Zna metodę analityczną, graficzną i graficzno-analityczną analizy obwodów. Student zna podstawowe pojęcia teorii pola elektromagnetycznego. Rozumie istotę indukcji elektromagnetycznej. Potrafi zdefiniować prawo indukcji Faradaya, wyjaśnić pojęcie indukcyjności własnej oraz prawo Gaussa dla pola magnetycznego. Zna istotę indukowanego pola elektrycznego i indukowanego pola magnetycznego. Student zna podział prądów zmiennych oraz parametry opisujące prąd sinusoidalnie zmienny. Umie zinterpretować pojęcia wartości skutecznej i średniej prądu, wskazazu, impedancji i kąta fazowego. Zna związki między wskazami prądu i napięcia na elementach RLC. Zna zasady obliczania obwodów trójfazowych. Potrafi wykonać analizę obwodów elektrycznych w stanie ustalonym i nieustalonym.

B.II.7. Przedmiot: ELEKTRONIKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	12	4	14			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	12	4	14			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z pojęciem, klasyfikacją, budową i zasadą działania oraz właściwościami podstawowych elementów półprzewodnikowych. Zapoznanie studentów z klasyfikacją, strukturą i działaniem oraz funkcjonalnością podstawowych układów elektronicznych liniowych i nieliniowych.

Treści kształcenia:

Elementy półprzewodnikowe objętościowe. Elementy półprzewodnikowe złączowe, diody prostownicze i specjalne, tyrystory SCR, GTO, IGCT, przyrządy w wykonaniu wysokonapięciowym. Tranzystory polowe MOSFET i JFET. Diagnostyka, obudowy, metody montażu elementów półprzewodnikowych. Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych. Zasilacze, stabilizatory scalone analogowe i impulsowe. Historia i definicja energoelektroniki. Klasyfikacja układów przekształtników i obszary ich zastosowań. Idealne i rzeczywiste łączniki energoelektroniczne. Podstawy analizy układów energoelektronicznych. Podstawowe przyrządy energoelektroniczne: diody mocy, diody Schottky'ego, tyrystory SCR, tranzystory mocy MOSFET i IGBT, moduły IPM, perspektywy rozwoju. Prostowniki sterowane: rodzaje, zastosowania na okręcie. Sterowniki prądu przemiennego, zasady działania, zastosowania w elektrotermii i w układach rozruchu silników klatkowych. Falowniki impulsowe MSI: zasada działania własności i zastosowania na okręcie. Wymagania dla układów elektronicznych i energoelektronicznych stosowanych na okręcie. Przekształtniki energoelektroniczne dużej mocy zasilane napięciem powyżej 1 kV.

Opis efektów uczenia się:

Studenci powinni znać budowę, działanie, parametry i zastosowanie różnych elementów półprzewodnikowych, zasad działania i stosowania wybranych analogowych liniowych i nieliniowych układów elektronicznych. Znać budowę i zastosowanie elementów półprzewodnikowych stosowanych w energoelektronice, w tym na napięcie powyżej 1kV. Studenci powinni umieć właściwie stosować elementy i układy elektroniczne, pomierzyć charakterystyki i parametry tych elementów. Ponadto studenci powinni umieć posługiwać się schematami analogowych układów elektronicznych oraz wyznaczać podstawowe parametry tych układów. Znać wpływ warunków morskich na pracę elementów i układów elektronicznych, oraz zastosowania przekształtników energoelektronicznych na okręcie. Student potrafi znaleźć niesprawny element w układzie elektronicznym i dokonać jego wymiany. Potrafi diagnozować elementy półprzewodnikowe mocy np. tyrystory, tranzystory mocy typu IGBT i MOSFET. Potrafi eksploatować przemienniki częstotliwości i sterowniki prądu przemiennego.

B.II.8. Przedmiot: PODSTAWY AUTOMATYKI I ROBOTYKI

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	30	12	18			60	40	100	2,5	1,5	4	F	O
Ogółem	30	12	18			60	40	100	2,5	1,5	4		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu automatyki i robotyki. Zapoznanie studentów z wiedzą pozwalającą na wykorzystanie umiejętności z zakresu analizy liniowych układów sterowania automatycznego. Zapoznanie studentów z budową i działaniem układów sterowania automatycznego. Zapoznanie metodami wyznaczania charakterystyk dynamicznych UAR. Zapoznanie studentów z budową i eksploatacją prostych robotów. Zapoznanie studentów z podstawowym oprogramowaniem sterującym robotami.

Treści kształcenia:

Zasady automatyki – pojęcia podstawowe: sterowanie, regulacja, obiekt i proces sterowania, układ otwarty i zamknięty, sygnały, elementy, rodzaje układów automatyki. Opis matematyczny liniowych układów dynamicznych: zasada Hamiltona i równanie Lagrange'a, elementy podstawowe układów fizycznych, ogólne równanie różniczkowe. Metody opisu elementów i układów regulacji automatycznej: przekształcenie Laplace'a, transmitancja widmowa i operatorowa, równania stanu i wyjścia, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Podstawowe elementy układów automatyki i ich własności. Charakterystyki typowych statycznych i astatycznych obiektów sterowania. Identyfikacja własności statycznych i dynamicznych obiektów sterowania. Schematy strukturalne – układanie i przekształcanie schematów blokowych rzeczywistych układów automatyki. Wymagania stawiane układom automatyki: kryteria stabilności, zapas stabilności, jakość regulacji w stanie przejściowym, dopuszczalny uchyb ustalony nadążania i zakłóceniu. Regulatory ciągłe PID: struktury, nastawy, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe, dobór typu regulatora, metody doboru nastaw regulatora – reguła Zieglera-Nicholsa, nomogramy nastaw optymalnych. Synteza układu sterowania ze sprzężeniem zwrotnym od stanu obiektu – pozycjonowanie biegunów. Korekcja dynamiczna układów regulacji: szeregową, równoległą, ze sprzężeniem zwrotnym. Złożone układy automatyki: regulacji kaskadowej, zamknięto-otwarte, wielowymiarowe. Układy regulacji cyfrowej: kombinacyjne, sekwencyjne, bezpośredniego sterowania cyfrowego. Przekształcenie Z. Badanie stabilności układów dyskretnych. Algorytm pozycyjny i przyrostowy, dobór parametrów. Nieliniowe układy regulacji: charakterystyki statyczne elementów nieliniowych, stabilność – I i II metoda Lapunowa, płaszczyzna fazowa i funkcja opisująca, układy regulacji przekaznikowej – dwupołożeniowe, trójpołożeniowe i krokowe. Regulacja ekstremalna, układy i metody szukania ekstremum. Sterowanie optymalne: optymalizacja statyczna – rodzaje zadań, metody analityczne i numeryczne, optymalizacja dynamiczna – metoda wariacyjna, zasada maksimum Pontriagina, zasada optymalności Bellmana. Sterowanie adaptacyjne: struktury układów, rodzaje układów – z przestrajaniem wzmocnienia, z modelem odniesienia i z regulatorem samonastrajalnym. Sterownie rozgrywające: gry dynamiczne w technice sterowania, metody gry pozycyjnej i macierzowej. Elektryczne, mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne

elementy i urządzenia automatyki: klasyfikacja i przykłady rozwiązań – czujników ciśnienia, indukcyjnych i pojemnościowych czujników przesunięcia, kaskad sterujących, wtórników, oporów nastawnych, membran i mieszków pneumatycznych. Pneumatyczne regulatory ciągłe PID – mieszkowe i membranowe, schematy konstrukcyjne i blokowe, charakterystyki czasowe. Pneumatyczne i hydrauliczne urządzenia wykonawcze: pneumatyczny wzmacniacz mocy, siłownik pneumatyczny z ustawnikiem pozycyjnym, zawór pneumatyczny i hydrauliczny. Elementy robotyki: Rodzaje robotów. Kinematyka robotów. Napędy robotów. Podstawy programowania robotów. Nawigacja robotów.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: metody analizy liniowych układów sterowania automatycznego, budowę i zasadę działania układów sterowania automatycznego, wyznaczać charakterystyki dynamiczne układów liniowych, zasady projektowania prostych robotów; podstawowe oprogramowanie sterujące robotami. Słuchacze powinni umieć: określać na podstawie charakterystyk właściwości dynamiczne układów; przeprowadzić analizę układów regulacji automatycznej; projektować proste układy sterowania robotami, dokonywać doboru nastaw regulatorów w układach automatycznej regulacji, diagnozować działanie typowych układów regulacji i sterowania stosowanych w siłowni okrętowej, sprawdzać poprawność działania typowych czujników przetworników stosowanych w układach regulacji i sterowania.

B.II.9. Przedmiot: METROLOGIA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	10	2	18			30	70	100	1,25	2,75	4	Zo	O
Ogółem	10	2	18			30	70	100	1,25	2,75	4		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z podstawowymi definicjami metrologicznymi. Zapoznanie studentów z metodami i środkami pomiarowymi. Zapoznanie studentów z przyczynami i metodami określania błędów pomiarowych. Zapoznanie studentów z konstrukcją i zasadą działania przyrządów pomiarowych. Wykształcenie inżynierskich umiejętności przetwarzania postaci sygnału. Wykształcenie inżynierskich umiejętności pomiaru wielkości elektrycznych. Wykształcenie inżynierskich umiejętności pomiaru wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Zapoznanie studentów z podstawowymi definicjami i budową systemów pomiarowych. Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami programowania systemów pomiarowych. Wykształcenie inżynierskich umiejętności konfigurowania i programowania prostych systemów pomiarowych.

Treści kształcenia:

Pojęcia wstępne, definicje, oznaczenia, wzorce, układy jednostek. Metody pomiarowe. Niepewność i błąd pomiaru, określenia, klasyfikacje. Konfiguracja i podstawowe właściwości narzędzi pomiarowych. Zastosowania przetworników elektromechanicznych. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i przyrządy cyfrowe. Analogowe i cyfrowe pomiary napięcia, prądu, rezystancji, mocy, energii, czasu i częstotliwości. Mostki do pomiaru rezystancji i impedancji. Pomiary wybranych wielkości nieelektrycznych. Oscyloskop analogowy i cyfrowy. Przesyłanie i rejestracja sygnałów pomiarowych. Wykorzystanie techniki komputerowej w procesie pomiarowym.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: zagadnienia teorii pomiaru; zasady przetwarzania sygnału pomiarowego; budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów i narzędzi pomiarowych. Słuchacze powinni umieć: praktycznie wykonać pomiar podstawowych wielkości fizycznych; posługiwać się aparaturą pomiarową; poprawnie interpretować wyniki dokonywanych pomiarów.

B.II.10. Przedmiot: PODSTAWY MASZYN I NAPĘDÓW ELEKTRYCZNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	16	2	12			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	16	2	12			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Student nabywa podstawową wiedzę pozwalającą zrozumieć zasadę działania maszyn wirujących prądu stałego i przemiennego oraz transformatorów jednofazowych i trójfazowych; budowę i typy konstrukcyjne silników prądu stałego, asynchronicznych i prądnic synchronicznych podstawowe właściwości i charakterystyki maszyn wirujących; właściwości ruchowe, charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych zasady doboru silnika elektrycznego do napędu maszyny roboczej. Potrafi poprawnie analizować charakterystyki ruchowe maszyn elektrycznych obliczać wybrane parametry eksploatacyjne silników elektrycznych na podstawie danych znamionowych.

Treści kształcenia:

Ogólne wiadomości o budowie maszyn elektrycznych. Transformatory. Maszyny asynchroniczne. Maszyny synchroniczne. Maszyny prądu stałego. Podstawy napędu elektrycznego.

Opis efektów uczenia się:

Studenci powinni znać działanie i właściwości podstawowych maszyn elektrycznych, właściwości, zasady działania i stosowania wybranych układów napędowych. Studenci powinni umieć właściwie stosować elementy układów napędowych oraz pomierzyć charakterystyki i parametry tych elementów.

B.II.11. Przedmiot: PROGRAMOWANIE INŻYNIERSKIE - MATLAB

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	10		15	5		30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
IV	10		15	5		30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	20		30	10		60	65	125	2,5	2,5	5		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studenta z teoretyczną wiedzą dotyczącą programowania w środowisku MATLAB. Zapoznanie studenta z podstawową praktyczną wiedzą dotyczącą programowania w środowisku MATLAB. Nabycie umiejętności opisywania i rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu analizy i syntezy systemów dynamicznych w środowisku MATLAB.

Treści kształcenia:

Wprowadzenie do języka MATLAB, polecenia w oknie Matlaba, obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych i algebraicznych, funkcje, typy danych, instrukcje strukturalne. Tworzenie własnych funkcji, grafika, obliczenia macierzowe i wektorowe, liczby zespolone, instrukcje strukturalne. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne. Wykorzystanie Matlaba przy opracowywaniu wyników pomiarów. Analiza i synteza układów regulacji automatycznej przy wykorzystaniu narzędzi MATLABa (transmitancje, odpowiedzi skokowe i impulsowe, stabilność układów, charakterystyki częstotliwościowe, obserwowalność i sterowalność, przebiegi czasowe w układach dynamicznych). Narzędzia systemu MATLAB. Toolboxy. Programowanie w systemie Simulink. Zastosowanie języka SIMULINK do projektowania zamkniętych układów sterowania (modelowanie obwodów elektrycznych, układów elektromechanicznych).

Opis efektów uczenia się:

Ma wiedzę o podstawowych zasadach programowania w języku MATLAB i SIMULINK. Wie w jaki sposób opisać algorytm i zastosować odpowiednie metody programistyczne, numeryczne i graficzne. EK3 Posiada uporządkowaną wiedzę na temat wykorzystania środowiska MATAB do badania właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji. Potrafi napisać program w języku MATLAB/SIMULINK stosując odpowiednie metody numeryczne oraz grafikę. Potrafi napisać program umożliwiający obliczanie charakterystyk, parametrów oraz odpowiedzi prostych układów dynamicznych.

B.II.12. Przedmiot: PROGRAMOWANIE INŻYNIERSKIE - LABVIEW

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	10		15	5		30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
IV	10		15	5		30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	20		30	10		60	65	125	2,5	2,5	5		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z podstawowymi oraz zaawansowanymi technikami programowania z wykorzystaniem środowiska programistycznego LabView.

Treści kształcenia:

Nawigacja w środowisku LABVIEW – panel frontowy, diagram połączeń. Korzystanie z pomocy programu oraz palety narzędzi. Palety funkcji: typy danych, struktury, tablice i klastry, funkcje porównań, funkcje czasu i interakcji z użytkownikiem, obsługa pików, komunikacja i paleta wyjścia/wejścia, subpaleta funkcji zaawansowanych. Zasady tworzenia SubVI oraz techniki odnajdywania błędów. Mechanizm zdarzeń i maszyna stanów. Platforma Compact RIO i Compact DAQ.

Opis efektów uczenia się:

Student ma wiedzę na temat tworzenia wirtualnych przyrządów pomiarowych, zna możliwości języka G w zakresie pomiaru, przetwarzania i akwizycji danych pomiarowych. Student potrafi wykorzystać środowisko LabView do budowania aplikacji wykorzystywanych do akwizycji danych. Student potrafi wykorzystać środowisko LabView do budowania aplikacji wykorzystywanych do projektowania układów pomiarowych.

B.II.13. Przedmiot: PODSTAWY MECHATRONIKI**Rozliczenie godzinowe**

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	15	6	9			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	15	6	9			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Nauczyć studenta znajomości budowy i zasady działania układów złożonych, istotę działania zintegrowanych układów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych. Nauczyć studenta zasad wdrażania innowacyjnych rozwiązań mechatronicznych oraz umiejętności opisywania istoty działania układów złożonych, określania właściwości złożonych układów mechatronicznych i analizowania pracy układów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych.

Treści kształcenia:

Wprowadzenie do mechatroniki. Budowa układów mechatronicznych. Budowa i zasada działania systemu mechatronicznego. Klasyfikacja, budowa i zasada działania sensorów. Klasyfikacja, budowa i zasada działania aktuatorów. Struktura i działanie napędu mechatronicznego. Sieci A-S-I (actuator – sensor – interface). Mechanizm decyzyjny.

Opis efektów uczenia się:

Student zna budowę i zasadę działania podstawowych systemów mechatronicznych. Umie określać właściwości złożonych układów mechatronicznych i analizować pracę układów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych.

B.II.14. Przedmiot: OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	12	8				20	30	50	0,75	1,25	2	Zo	O
Ogółem	12	8				20	30	50	0,75	1,25	2		

Cele kształcenia:

Student nabywa wiedzę na temat podstawowych pojęć ekologii, roli transportu wodnego w gospodarce w ujęciu globalnym i regionalnym, transport jako źródło emisji zanieczyszczeń środowiska naturalnego, rodzajów i ilości eksploatacyjnych zanieczyszczeń pochodzących z jednostek pływających, skutków oddziaływania zanieczyszczeń eksploatacyjnych na środowisko, międzynarodowych i lokalnych przepisów ochrony środowiska w eksploatacji okrętów, metod i środków zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska przez okręt, warunków stosowania technicznych środków zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska, rodzajów dokumentacji i odpowiedzialność za nadzór nad dokumentacją, rodzajów i zasad inspekcji w zakresie przepisów ochrony środowiska, prawnych aspektów odpowiedzialności za zanieczyszczanie środowiska w eksploatacji okrętu, roli i znaczenia członków załogi okrętu w ograniczaniu zanieczyszczania środowiska morskiego.

Treści kształcenia:

Definicje i podstawowe pojęcia ekologii. Rola transportu wodnego w gospodarce w ujęciu globalnym i regionalnym, transport jako źródło emisji zanieczyszczeń środowiska naturalnego. Jednostka pływająca jako źródło zanieczyszczeń, rodzaje i ilości eksploatacyjnych zanieczyszczeń pochodzących z okrętów: spaliny, ścieki sanitarne, wody zęzowe, płyny eksploatacyjne: paliwa, środki smarowe, czyszczące, konserwacyjne itd., śmieci, wody balastowe. Wpływ zanieczyszczeń eksploatacyjnych na środowisko. Międzynarodowe i lokalne przepisy ochrony środowiska w eksploatacji okrętu. Metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska przez okręt: odolejające wód zęzowych, oczyszczalnie ścieków sanitarnych, spalarki śmieci, kontrola spalin, kontrola odpadów płynów eksploatacyjnych, kontrola wód balastowych, inne. Warunki stosowania technicznych środków zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska. Rodzaje dokumentacji i odpowiedzialność za nadzór nad dokumentacją. Rodzaje i zasady inspekcji w zakresie przepisów ochrony środowiska. Prawne aspekty odpowiedzialności za zanieczyszczanie środowiska w eksploatacji okrętu. Rola członków załogi w proaktywnej działalności zapobiegania zanieczyszczeniom morza.

Opis efektów uczenia się:

Umiejętność: definiowania podstawowych pojęć ekologii, wskazywania źródła zanieczyszczeń okrętowych i określania czynniki wpływające na ich ilości, określania wpływ poszczególnych zanieczyszczeń okrętowych na środowisko, wskazywania źródeł prawa międzynarodowego dotyczącego ochrony środowiska w eksploatacji okrętu, nazw aktów prawnych i podstawowych wymagań dotyczących usuwania zanieczyszczeń z okrętów, opisywania technicznych metod zapobiegania zanieczyszczeniom z okrętu, opisanie dokumentów

opisujących nadzór nad procedurami dotyczącymi ochrony środowiska i wskazania członków załogi odpowiedzialnych za ich nadzór, wymienienia rodzajów i zasad inspekcji w zakresie ochrony środowiska, określenia odpowiedzialności członków załogi za zanieczyszczanie środowiska w eksploatacji okrętu, opisanie roli członków załogi w redukcji zanieczyszczeń powstających w czasie eksploatacji okrętu.

B.II.15. Przedmiot: WSPÓŁCZESNE MATERIAŁY INŻYNIERSKIE**Rozliczenie godzinowe**

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10	2	18			30	45	75	1,25	0,75	2	F	O
Ogółem	10	2	18			30	45	75	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Znajomość zasad kształtowania struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi. Znajomość zasad wykorzystania programów komputerowych wspomagających. Umiejętność właściwego doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania. Umiejętność projektowania materiałowego i doboru materiałów inżynierskich z zastosowaniem metod CAMD i CAMS. Znajomość zasad przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów. Umiejętność konstruowania układów równowagi fazowej. Znajomość warunków pracy i mechanizmów zużycia i dekohezji materiałów. Umiejętność korzystania ze źródeł informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach.

Treści kształcenia:

Podstawy kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich. Układy równowagi fazowej. Umocnienie metali i stopów Przemiany fazowe. Nowoczesne materiały inżynierskie i ich zastosowanie, jako elementów maszyn i urządzeń: materiały biomedyczne, inteligentne, funkcjonalne, ciekłe kryształy i nanomateriały. Zasady doboru materiałów inżynierskich. Komputerowe wspomaganie doboru materiałów CAMS. Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego CAMD.

Opis efektów uczenia się:

Student zna zasady kształtowania struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych metodami technologicznymi. Student zna zasady przemian fazowych oraz umocnienia metali i stopów. Student umie korzystać ze źródeł informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach. Student umie konstruować układy równowagi fazowej. Student nabywa wiedzę o warunkach pracy i mechanizmach zużycia i dekohezji materiałów. Student zna zasady wykorzystania programów komputerowych wspomagających. Student umie właściwie dobrać materiały inżynierskie do zastosowań technicznych w zależności od struktury, właściwości i warunków użytkowania. Student nabywa umiejętności wykorzystania technik komputerowych CAMS, CAMD w procesie projektowania i doboru materiałów inżynierskich.

B.II.16. Przedmiot: ELEMENTY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W NAUKACH INŻYNIERSKICH**Rozliczenie godzinowe**

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	15		15			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	15		15			30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Pozyskanie wiedzy o obszarach zastosowania narzędzi sztucznej inteligencji. Pozyskanie pogłębionej wiedzy o zaawansowanych technikach sztucznej inteligencji. Wykształcenie umiejętności doboru narzędzia sztucznej inteligencji do problemu. Wykształcenie umiejętności zaprojektowania i implementacji systemu prostego sztucznej inteligencji a następnie jego zastosowania w praktyce.

Treści kształcenia:

Zastosowanie narzędzi sztucznej inteligencji do problemu identyfikacji obiektów. Zastosowanie narzędzi sztucznej inteligencji do problemu aproksymacji. Zastosowanie narzędzi sztucznej inteligencji w zadaniach optymalizacji. Zastosowanie narzędzi sztucznej inteligencji w zadaniach sterowania. Implementacja wybranego systemu identyfikacji obiektów. Implementacja wybranego systemu aproksymacji funkcji. Implementacja wybranego narzędzia optymalizacyjnego. Implementacja wybranego systemu sterowania.

Opis efektów uczenia się:

Ma wiedzę na temat konstrukcji, sposobu działania a także obszarów zastosowań wybranych narzędzi sztucznej inteligencji. Potrafi dobrać system sztucznej inteligencji do problemu, zaimplementować go za pomocą dostępnych narzędzi a następnie sprawdzić jego skuteczność i zastosować w praktyce.

B.II.17. Przedmiot: WIZUALIZACJA PROCESÓW PRZEMYSŁOWYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
IX	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	20	4	36			60	40	100	2,5	1,5	4		

Cele kształcenia:

Student zna rolę i funkcje konsoli sterowania i nadzoru. Student zna narzędzie programowe do tworzenia aplikacji wizualizacji procesu przemysłowego. Student umie zaprojektować i zaimplementować aplikację do rejestracji, archiwizacji, wizualizacji i nadzoru sterowanego procesu przemysłowego.

Treści kształcenia:

System wizualizacji, sterowania i nadzoru. Zasady projektowania aplikacji SCADA. Nawigowanie w środowisku SCADA. Animacje obiektów. Bufory wykresów. System alarmowania. Zabezpieczenia w aplikacji SCADA. Archiwizacja danych. Sieć konsoli sterowania i nadzoru. Konfigurowanie harmonogramów czasowych i zdarzeniowych. Konfigurowanie grupy zmiennych. Współpraca aplikacji wizualizacyjnej z sterownikami PLC. Projektowanie aplikacji z animacją obiektów i buforami wykresów. Projektowanie aplikacji z harmonogramami czasowymi i/lub zdarzeniowymi. Projektowanie aplikacji wykorzystujących grupy zmiennych. Projektowanie aplikacji z alarmowaniem i zabezpieczeniami. Projektowanie aplikacji z archiwizacją danych. Projektowanie aplikacji wykorzystujących grupy zmiennych.

Opis efektów uczenia się:

Student zna języki opisu sprzętu i komputerowe narzędzia do nadzoru i sterowania oraz wizualizacji i archiwizacji pracy układów i systemów mechatroniki. Potrafi zaprojektować i uruchomić aplikację do wizualizacji procesów przemysłowych realizowanych przez sterownik PLC. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.

B.II.18. Przedmiot: PROJEKTOWANIE I WYTWARZANIE CAD/CAM**Rozliczenie godzinowe**

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10		20			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
IX	10		20			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	20		40			60	65	125	2,5	2,5	5		

Cele kształcenia:

Umiejętność podnoszenia efektywności systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne. Umiejętność korzystania z narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie. Umiejętności z zakresu funkcjonowania pojedynczych urządzeń oraz ich zespołów, jako instalacji. Umiejętność praktycznego wykorzystania programów komputerowych wspomagających w procesie projektowania i realizacji procesów wytwarzania. Umiejętność pracy w zespole projektowym i zarządzania projektem. Umiejętności w zakresie zarządzania, monitorowania, modernizacji i ekonomii wytwarzania produktu.

Treści kształcenia:

Struktura systemu produkcyjnego. Integracja działań w obszarze przygotowania produkcji. Podstawy integracji i agregacji systemów CAD/CAM. Integracja na płaszczyźnie technologicznej w systemach jedno i wielomaszynowych (integracja całościowa, integracja różnych technik wytwarzania). Integracja na płaszczyźnie logistycznej (przepływów materiałowych) i informatycznej (przepływ informacji). Struktura systemu produkcyjnego. Integracja działań w obszarze przygotowania produkcji. Podstawy integracji i agregacji systemów CAD/CAM.

Opis efektów uczenia się:

Student umie korzystać z narzędzi informatycznych wspomagających wytwarzanie. Student umie podnosić efektywności systemów wytwórczych poprzez działania integracyjne. Student praktycznie wykorzystuje programy komputerowe wspomagające w procesie projektowania i realizacji procesów wytwarzania. Student nabywa umiejętności z zakresu funkcjonowania pojedynczych urządzeń oraz ich zespołów, jako instalacji. Student nabywa umiejętności w zakresie zarządzania, monitorowania, modernizacji i ekonomii wytwarzania produktu.

B.II.19. Przedmiot: SYSTEMY POMIAROWE**Rozliczenie godzinowe**

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
X	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Student poznaje budowę i zasadę działania systemów pomiarowych. Poznaje interfejsy wykorzystywane w systemach pomiarowych do komunikacji i transmisji danych. Wykształca umiejętności realizacji elementów systemu pomiarowego. Wykształca umiejętności realizacji prostych systemów pomiarowych.

Treści kształcenia:

Obwody wejściowe systemów pomiarowych, kondycjonowanie i zbieranie danych. Układy komunikacji i transmisji danych, interfejsy i systemy modułowe. Wykorzystanie modułów DAQ do realizacji przyrządów wirtualnych oraz prostych systemów pomiarowych. Przygotowanie założeń do prostego systemu pomiarowego. Realizacja zadanego przyrządu wirtualnego w środowisku LabView. Realizacja zadanego systemu pomiarowego w oparciu o DAQ oraz środowisko LabView.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: podstawowe bloki systemów pomiarowych, układy komunikacji i transmisji danych stosowane w systemach pomiarowych, potrafić zaprogramować wirtualny przyrząd pomiarowy, w oparciu o pakiet LabView potrafić zaprojektować i uruchomić system pomiarowy.

B.II.20. Przedmiot: MES W ANALIZIE KONSTRUKCJI CAE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10	20				30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	10	20				30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z metodami energetycznymi stosowanymi w wytrzymałości materiałów. Zapoznanie studentów z technikami tworzenia elementów powłokowych (konstrukcje cienkościenne, detale z blach) na potrzeby symulacji numerycznych CAE. Zapoznanie studentów z środowiskiem programów CAE. Przygotowanie zadania MES. Wymiana danych między programami CAD i CAE (export, import danych) Nabycie umiejętności weryfikacji poprawności sformułowania rozwiązywanego zadania (interpretacja otrzymanych wyników). Nabycie umiejętności praktycznego wykonywania analiz w przestrzennym stanie naprężenia dla dowolnych obciążeń statycznych i kinetostatycznych. Nabycie umiejętności praktycznego wykonywania analiz nieliniowych. Plastyczne modele materiału, duże przemieszczenia, zagadnienia kontaktowe. Nabycie umiejętności praktycznego wykonywania analiz z zakresu przepływu ciepła i rozszerzalności cieplnej. Nabycie umiejętności w zakresie praktycznej analizy dynamicznej. Zagadnienia własne, wyznaczanie parametrów ruchu.

Treści kształcenia:

Techniki CAD do odwzorowywania geometrii przestrzennej 3D elementów. Tworzenie elementów powłokowych (konstrukcje cienkościenne, detale z blach) na potrzeby symulacji numerycznych CAE. Istota MES w środowisku programów CAE. Struktura programu CAE. Zasady przygotowania zadania według MES. Wymiana danych między programami CAD i CAE (export, import danych). Analizy wytrzymałościowe konstrukcji belkowo - prętowej (części). Definiowanie obciążeń ciągłych. Definiowanie przegubów i elementów podatnych z tłumieniem. Analiza dwuwymiarowa zagadnień w płaskim stanie naprężenia i odkształcenia. Weryfikacja poprawności sformułowania rozwiązywanego zadania (interpretacja otrzymanych wyników). Przestrzenny stan naprężenia dla dowolnych obciążeń statycznych i kinetostatycznych. Zagadnienia nieliniowe. Plastyczne modele materiału, duże przemieszczenia, zagadnienia kontaktowe. Przepływ ciepła i rozszerzalność cieplna. Zagadnienia dynamiczne. Zagadnienia własne, wyznaczanie parametrów ruchu elementów maszyn.

Opis efektów uczenia się:

Student potrafi praktycznie stosować techniki CAD do odwzorowywania geometrii przestrzennej 3D elementów, części maszyn i urządzeń na potrzeby symulacji numerycznych. Student zna środowisko programów CAE. Zna zasady przygotowania zadania w myśl Metody Elementów Skończonych. Student potrafi wymieniać dane między programami CAD i CAE (export, import danych). Student posiada umiejętności praktycznego wykonywania analiz wytrzymałościowych konstrukcji belkowo - prętowej (części). Potrafi definiować obciążenia ciągłe. Definiuje przeguby i elementy podatne z tłumieniem. Nabywa umiejętności weryfikacji poprawności

sformułowania rozwiązywanego zadania (interpretacja otrzymanych wyników). Student posiada umiejętności praktycznego wykonywania analiz w przestrzennym stanie naprężenia dla dowolnych obciążeń statycznych i kinetostatycznych. Student posiada umiejętności praktycznego wykonywania analiz nieliniowych. Stosuje plastyczne modele materiału, duże przemieszczenia, zagadnienia kontaktowe. Student posiada umiejętności praktycznego wykonywania analiz z zakresu przepływu ciepła i rozszerzalności cieplnej. Student praktycznej potrafi wykonać dynamiczną analizę ruchu konstrukcji. Rozwiązuje zagadnienia własne.

8.3. PRZEDMIOTY MODUŁU SPECJALISTYCZNEGO

C.1. Przedmiot: WIEDZA OKRĘTOWA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I	15	21				36	39	75	1,5	1,5	3	Zo	O
Ogółem	15	21				36	39	75	1,5	1,5	3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z eksploatacją urządzeń pokładowych zgodnie z ich przeznaczeniem. Zapoznanie studentów z zasadami współpracy z międzynarodowymi i krajowymi instytucjami morskimi. Wykształcenie umiejętności wykorzystania urządzeń pokładowych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykształcenie umiejętności elastycznego dostosowania funkcji urządzeń pokładowych do postawionego zadania bojowego.

Treści kształcenia:

Klasyfikacja statków handlowych oraz okrętów. Klasyfikacja okrętów. Towarzystwa klasyfikacyjne. Organizacje normalizacyjne. Międzynarodowa Organizacja Morska. Cele główne, zadania oraz tworzenie prawa międzynarodowego. Koncepcja i planowanie uzupełniania zapasów na morzu. Procedury uzupełniania zapasów. Wymagania i procedury postępowania w niebezpieczeństwie i środki ostrożności. Informatory o okrętach MW. Posługiwanie się informatorami o okrętach MW. Normy obronne oraz specyfikacje techniczne obowiązujące w resorcie ON. Zasady tworzenia oraz posługiwanie się dokumentami. Certyfikacja wyrobów stanowiących wyposażenie specjalistycznych okrętów oraz wojskową technikę morską jako tryb oceny zgodności w resorcie ON. Liny okrętowe. Osprzęt pokładowy. Urządzenia podnośne. Sporządzanie kart identyfikacyjnych urządzeń podnośnych. Urządzenia sterowe. Urządzenia kotwiczne. Urządzenia cumownicze i holownicze. Urządzenia sterowe, kotwiczne i cumownicze na wybranych okrętach MW. Posługiwanie się znacznikami stanowisk przeładunkowych.

Opis efektów uczenia się:

Student zna zasady klasyfikacji statków handlowych oraz okrętów. Student zna budowę i przeznaczenie głównych urządzeń pokładowych okrętu. Zna strukturę i zadania morskich instytucji międzynarodowych, morskiej administracji krajowej, a także instytucji klasyfikacyjnych. Student potrafi obsługiwać urządzenia pokładowe w różnych warunkach eksploatacyjnych.

C.2. Przedmiot: TECHNIKA POMIAROWA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	15	1	10	4		30	70	100	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	15	1	10	4		30	70	100	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z metodyką wykonywania pomiarów wielkości fizycznych związanych z eksploatacją jednostek pływających, z uwzględnieniem wpływu warunków środowiskowych. Wykształcenie inżynierskich umiejętności projektowania, konfigurowania, kalibracji oraz eksploatacji torów pomiarowych.

Treści kształcenia:

Metodyka pomiaru wielkości elektrycznych. Metodyka pomiaru wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Zintegrowane systemy monitoringu siłowni i pokładu. Systemy kontroli, pomiarów i sterowania siłownią okrętową: moduły akwizycji sygnałów, baza danych, tory pomiarowe (binarne, temperatury, ciśnień, poziomów), moduły sygnałów sterujących procesami, tory wykonawcze. Systemy monitoringu przeciwybuchowego stosowane na okrętach i okrętach (dolna granica wybuchowości). Systemy pomiaru wilgotności, O₂, mgły olejowej, poziomów. Pomiary i sterowanie w obszarach zagrożonych wybuchem. Okrętowe systemy przeciwpożarowe.

Opis efektów uczenia się:

W wyniku realizacji przedmiotu student zna:

- Budowę typowych rozległych torów pomiarowych:
 - wielkości elektroenergetycznych
 - temperatury z wykorzystaniem Pt-100, termopary,
 - pomiaru ciśnienia, poziomu metodami analogowymi (dwuprzewodowy standard 4-20 mA),
 - torów binarnych:
 - klasycznych,
 - z dozorem linii,
 - z wykorzystaniem czujników zbliżeniowych.
- Budowę torów pomiarowych i wykonawczych w obszarach zagrożonych wybuchem.
- Budowę systemów przeciwpożarowych na statkach i okrętach, różne rodzaje czujek przeciwpożarowych.

Potrafi

- Konfigurować poszczególne tory pomiarowe w systemie rozproszonym.
- Diagnostować i kalibrować poszczególne tory pomiarowe.
- Konfigurować różnymi metodami inteligentne przetworniki pomiarowe (HART).
- Zastosować kalibratory i symulatory nieelektrycznych wielkości mierzonych (temperatury, ciśnienia).

5. Sprawdzać i weryfikować pracę systemów przeciwpożarowych.
6. Sprawdzać i weryfikować pracę systemów przeciwwybuchowych.

C.3. Przedmiot: APARATY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	14	4	12			30	45	75	1	1	2	Zo	O
V	14	2	14			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
VI	13	3	14			30	45	75	1,25	1,75	3	E	O
Ogółem	41	9	40			90	110	200	3,5	3,5	7		

Cele kształcenia:

Znajomość typowych urządzeń i aparatów elektrycznych. Zaznajomienie z podstawowymi aspektami dotyczącymi eksploatacji i doboru aparatów i urządzeń elektrycznych. Świadomość zjawisk zachodzących w torach prądowych w stanach normalnych i awaryjnych, poznanie metodyki prawidłowej eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Treści kształcenia:

Charakterystyka środowisk i narażeń odśrodkowych. Parametry urządzeń elektrycznych: napięcia robocze, znamionowe, probiercze. Nagrzewanie się urządzeń: obciążenie prądowe ciągłe, dorywcze, przerywane, zwarciove. Łuk elektryczny. Styki i zestyki, konstrukcja, erozja, siły dynamiczne w zestykach, gaszenie łuku. Przyczyny i skutki zwarc, przebiegi prądów zwarciowych. Obliczanie prądów zwarciowych. Wytrzymałość zwarciova urządzeń. Klasyfikacja łączników zestykowych. Parametry elektryczne aparatów i dobór do układu elektroenergetycznego, aparaty i urządzenia wysokonapięciowe. Przekładniki napięciowe i prądowe. Charakterystyki wyłączników prądnic. Rozdzielnice. Kable i przewody. Akumulatory kwasowe i zasadowe. Nowoczesne źródła światła. Światła nawigacyjne.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę z zakresu:

1. Wpływu środowiska morskiego na izolację maszyn i urządzeń elektrycznych, w tym pracujących przy wysokim napięciu.
2. Klasyfikacji, budowy, zasady działania i charakterystyk aparatów elektrycznych.
3. Zabezpieczenia przeciążeniowego i zwarciowego stosowanego w okrętownictwie.
4. Rodzajów i budowy akumulatorów okrętowych.
5. Budowy i zasad doboru kabli okrętowych.
6. Różnych rodzajów oświetlenia okrętowego.

Student posiada umiejętności:

1. Dobrania odpowiedniego aparatu elektrycznego w miejsce brakującego lub uszkodzonego.
2. Sprawdzenia poprawności działania wyłączników zwarciowych.
3. Sprawdzenia wybiórczości układu zabezpieczeń prądnic i odbiorników.

4. Testowania aparatów elektrycznych.
5. Prawidłowego obsługiwanie rozdzielnic okrętowych.
6. Prawidłowego eksploataowania akumulatorów okrętowych.
7. Wyznaczenia wartości prądu zwarcioviego w układzie elektroenergetycznym.
8. Typowych usterek i awarii aparatów i urządzeń elektrycznych oraz ich wpływu na funkcjonowanie siłowni okrętowej oraz okrętu.

C.4. Przedmiot: ELEKTROENERGETYKA OKRĘTOWA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	20	5	20			45	30	75	1,75	1,25	3	Zo	O
Ogółem	20	5	20			45	30	75	1,75	1,25	3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z rodzajami elektrowni okrętowych. Zapoznanie studentów z metodami doboru mocy elektrowni i liczby zespołów prądowórczych. Zapoznanie z zasadami pracy prądnic synchronicznych w okrętowym układzie elektroenergetycznym. Zapoznanie z zasadami regulacji napięć prądnic synchronicznych oraz stosowanymi regulatorami napięcia. Poznanie zasad rozdziału mocy czynnej i biernej między współpracujące prądnice synchroniczne. Poznanie rodzajów systemów elektroenergetycznych oraz układów elektrycznych sieci okrętowych. Poznanie charakterystyk zwarć w sieciach okrętowych.

Treści kształcenia:

Wytwarzanie energii elektrycznej. Prognozowanie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną. Koszty wytwarzania energii elektrycznej. Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze: odbiory i elementy sieci. Struktury sieci. Straty mocy i energii. Optymalizacja w sieciach rozdzielczych: konfiguracji, poziomów napięć, kompensacji mocy biernej. Systemy elektroenergetyczne okrętu. Struktury systemu elektroenergetycznego. Stany ustalone. Stabilność układów elektroenergetycznych. Regulacja częstotliwości i mocy czynnej. Regulacja poziomów napięcia i rozplywu mocy biernej. Jakość energii elektrycznej i jej wpływ na pracę odbiorników. Prądy zwarciove. Przebiegi zwarciove i charakteryzujące je wielkości, metodyka składowych symetrycznych, obliczenia prądów zwarć oraz metody ograniczania ich skutków. Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Zakłócenia w pracy systemów elektroenergetycznych. Zabezpieczenia linii elektroenergetycznych. Zabezpieczenia transformatorów i generatorów. Wybrane układy automatyki zabezpieczeniowej. Układy połączeń elektroenergetycznych systemów okrętowych z siecią lądową. Bilans energetyczny okrętu, dobór mocy i liczby prądnic. Podstawowe i awaryjne źródła energii elektrycznej na okręcie. Prądnice wałowe. Systemy elektroenergetyczne okrętu, rozdział energii elektrycznej dużych mocy i przy napięciu powyżej 1 kV. Synchronizacja i praca równoległa prądnic okrętowych. Zabezpieczenia prądnic. Układy regulacji napięcia prądnic okrętowych. Rozdzielnice energii elektrycznej i ich wyposażenie. Układy zasilania elektrycznych napędów głównych.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: rodzaje elektrycznych sieci energetycznych prądu przemiennego ze szczególnym uwzględnieniem sieci stosowanych na okrętach, w tym sieci wysokonapięciowych, zasady pracy równoległej prądnic synchronicznych i metody synchronizacji, pracę prądnic wałowych, zabezpieczenia prądnic, wymagania towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące układów wzbudzenia i regulacji napięcia prądnic okrętowych. Słuchacze powinni umieć: stosować posiadaną wiedzę w eksploatacji sieci i prądnic okrętowych, przeprowadzać

różnymi metodami synchronizację prądnic okrętowych, postępować w przypadku wystąpienia stanu blackout elektrowni okrętowej, wzbudzać i odwzbudzać okrętową prądnicę synchroniczną, sprawdzać i oceniać zadzia-
łanie zabezpieczeń prądnicy okrętowej zgodnie z nastawami (wersja analogowa i cyfrowa). Studenci powinni znać typowe uszkodzenia i awarie występujące w okrętowym systemie elektroenergetycznym oraz ich wpływ na funkcjonowanie siłowni okrętowej oraz okrętu.

C.5. Przedmiot: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW ELEKTRYCZNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	10	15	5			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
VI	10	15	5			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	20	30	10			60	40	100	2,5	1,5	4		

Cele kształcenia:

Przekazanie wiedzy dotyczącej projektowania instalacji elektrycznych i tworzenia dokumentacji technicznej ze szczególnym uwzględnieniem schematów elektrycznych.

Treści kształcenia:

Typy dokumentacji technicznej i schematów elektrycznych. Symbole stosowane przy tworzeniu schematów elektrycznych. Zasady tworzenia i przykłady projektów instalacji elektrycznych: wewnętrznej nN (oświetlenie, gniazda wtyczkowe) i przemysłowej nN/SN (rozdział, przetwarzanie i odbiór energii elektrycznej, urządzenia małych, średnich, dużych mocy, kable, rozdzielnice itp.). Zasady tworzenia i przykłady projektów urządzeń elektroenergetycznych. Zasady tworzenia i przykłady projektów obwodów drukowanych. Oprogramowanie wspomagające wykonywanie dokumentacji technicznej. Oprogramowanie wspomagające projektowanie urządzeń i systemów elektroenergetycznych.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę:

1. Znajomość schematów i symboli elektrycznych.
2. Znajomość zasad tworzenia dokumentacji technicznej.
3. Znajomość zasad i techniki projektowania urządzeń i systemów elektroenergetycznych.
4. Znajomość zasad i techniki tworzenia obwodów drukowanych.
5. Znajomość oprogramowania przydatnego w projektowaniu instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, a także obwodów drukowanych.

Student posiada umiejętności:

1. Identyfikowania typu dokumentacji, schematu i instalacji elektrycznej.
2. Wykonania schematu instalacji elektrycznej wewnętrznej i przemysłowej.
3. Wykonania projektu instalacji elektrycznej.
4. Zaprojektowania urządzenia elektroenergetycznego.
5. Wykonania projektu obwodu drukowanego.

C.6. Przedmiot: MASZYNY ELEKTRYCZNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot OW
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	12	2	16			30	45	75	1,25	0,75	2	Zo	O
V	12	2	16			30	70	100	1,25	2,75	4	O	O
Ogółem	24	4	32			60	115	175	2,5	3,5	6		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z budową transformatorów i wirujących maszyn elektrycznych wykorzystywanych w okrętownictwie. Zapoznanie z zasadami działania maszyn elektrycznych. Zapoznanie z zakresem stosowania maszyn elektrycznych w okrętownictwie. Zapoznanie z właściwościami eksploatacyjnymi maszyn elektrycznych.

Treści kształcenia:

Wstęp do maszyn elektrycznych; prawa i pojęcia z elektrotechniki dotyczące maszyn elektrycznych, elementy konstrukcyjne, materiały i ich właściwości, definicje i klasyfikacja maszyn elektrycznych, ogólna charakterystyka poszczególnych typów i ich zastosowanie, specyficzne cechy maszyn w wykonaniu morskim, w tym na napięciu powyżej 1kV. Maszyna prądu stałego; budowa, zasada działania, SEM, moment elektromagnetyczny, problemy komutacji, silnik uniwersalny komutatorowy. Prądnica prądu stałego; własności eksploatacyjne, zastosowanie. Silnik prądu stałego; własności eksploatacyjne, zastosowanie, rozruch i regulacja prędkości obrotowej. Transformatory; budowa, zasada działania, SEM, moc, przekładnia, magnesowanie rdzenia, schemat zastępczy i wykresy wskazowe, bieg jałowy, obciążenie, zwarcie awaryjne. Transformatory 3-fazowe; budowa, grupy połączeń, praca równoległa i przy obciążeniach niesymetrycznych. Własności eksploatacyjne transformatorów; zmiana napięcia, regulacja napięcia wtórnego, napięcie zwarcia. Uzwojenia maszyn prądu przemiennego. Maszyny asynchroniczne; budowa, zasada działania, magnetyczne pole wirujące, poślizg, SEM, moment elektromagnetyczny, schemat zastępczy, wykres wektorowy i kołowy. Własności eksploatacyjne silników asynchronicznych; rozruch i regulacja prędkości obrotowej, silniki dwuklatkowe i głębokożłobkowe. Inne zastosowania maszyny asynchronicznej, przepływy mocy, straty, sprawność. Silniki indukcyjne zasilane jednofazowo. Maszyny synchroniczne; budowa, zasada działania, SEM, reakcja twornika, schemat zastępczy, wykresy wektorowe, moment elektromagnetyczny i reluktancyjny, kąt mocy. Własności eksploatacyjne prądnicy synchronicznej; regulacja napięcia, stosunek zwarcia, regulacja mocy czynnej i biernej. Synchronizacja i współpraca z siecią sztywną, krzywe V, praca silnikowa i kompensatorowa. Maszyny elektryczne specjalne, tendencje rozwojowe w konstrukcji maszyn, maszyny na napięciu powyżej 1 kV.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę:

1. Ogólna charakterystyka poszczególnych typów maszyn i ich zastosowanie, przemiany energetyczne, pojęcie sprawności, specyfika maszyn w wykonaniu morskim, także na napięciu powyżej 1kV.
2. Budowa, zasada działania, własności eksploatacyjne silników i prądnic prądu stałego.
3. Budowa, zasada działania, własności eksploatacyjne transformatorów jedno i trójfazowych.
4. Budowa, zasada działania, własności eksploatacyjne maszyn asynchronicznych.
5. Budowa, zasada działania, własności eksploatacyjne maszyn synchronicznych.
6. Budowa, zasada działania, własności eksploatacyjne silników komutatorowych uniwersalnych, silników jednofazowych, maszyn reluktancyjnych i z magnesami trwałymi.

Studenci posiadają umiejętności z zakresu:

1. Identyfikowania rodzajów maszyn i ich parametrów w zależności od potrzeb eksploatacyjnych, w tym maszyn na napięcia wyższe od 1kV.
2. Obsługiwania maszyn w eksploatacji, mierzenie parametrów pracy, konserwacja.
3. Przeprowadzania diagnostyki maszyn, usuwanie awarii, prawidłowe specyfikowanie zadania dla serwisów i ekip naprawczych.
4. Wykorzystywania wiedzy na temat maszyn elektrycznych do potrzeb automatyzacji i sterowania.
5. Wykorzystywania dokumentacji i literatury technicznej związanej z maszynami elektrycznymi.

C.7. Przedmiot: OKRĘTOWE NAPĘDY ELEKTRYCZNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	12	2	16			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
VII	12	2	16			30	20	50	1,25	0,75	2	F	O
Ogółem	24	4	32			60	40	100	2,5	1,5	4		

Cele kształcenia:

Zapoznanie ze strukturą elektrycznego układu napędowego, zasadami elektromechanicznego przetwarzania energii, równaniem ruchu dla napędu elektrycznego. Zapoznanie z zasadami doboru napędu elektrycznego do maszyn roboczych. Zapoznanie z układami napędowymi z silnikami prądu stałego i prądu przemiennego.

Treści kształcenia:

Struktura elektrycznych układów napędowych. Elektromechaniczne przetwarzanie energii. Równanie ruchu, moment bezwładności, moment mechaniczny oporowy, sprowadzanie momentów do wału silnika, przykłady obliczeniowe. Charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych i maszyn roboczych, równowaga statyczna, stabilność punktu pracy, rodzaje pracy silników elektrycznych, nagrzewanie maszyn. Klasyfikacja układów przetwarzania energii do zasilania silników elektrycznych prądu stałego i przemiennego. Maszyna prądu stałego obcowzbudna: podstawowe parametry, równania, schemat zastępczy, charakterystyki mechaniczne, rozptyw mocy, przykłady obliczeniowe. Układy napędowe z silnikami prądu stałego, rozruch i hamowanie, sterowanie prędkością. Maszyna indukcyjna: odmiany konstrukcyjne, maszyna klatkowa i pierścieniowa, podstawowe parametry, właściwości w stanie ustalonym, schemat zastępczy, charakterystyki mechaniczne, rozptyw mocy, przykłady obliczeniowe. Układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, rozruch, hamowanie, nawrót, sterowanie prędkością. Maszyna synchroniczna: odmiany konstrukcyjne, podstawowe parametry, właściwości w stanie ustalonym, charakterystyki, rozptyw mocy. Układy napędowe z maszynami synchronicznymi, rozruch, hamowanie, sterowanie. Maszyna reluktancyjna, z przełączaną reluktancją i z magnesami trwałymi: budowa, działanie, własności napędowe, schematy zastępcze. Układy napędowe z maszyną reluktancyjną i z magnesami trwałymi układy sterowania prędkością obrotową. Analiza stanów przejściowych napędu. Podstawy symulacji komputerowej układów napędowych. Układy elektryczne napędów wentylatorów, pomp, sprężarek i wirówek. Automatyka napędów elektrycznych okrętowych urządzeń. Przeładunkowych na różnych typach statków i okrętów. Automatyka napędów elektrycznych wciągarek cumowniczych i kotwicznych. Układy elektryczne napędów wciągarek trapowych, szalupowych, trałowych i holowniczych. Układy elektryczne napędów maszyn sterowych i sterów strumieniowych. Elektryczne napędy główne jednostek pływających – podział, układy zasilania, przekształtniki energoelektroniczne, silniki, układy sterowania. Typowe uszkodzenia i sytuacje awaryjne okrętowych napędów elektrycznych oraz ich wpływ na funkcjonowanie siłowni okrętowej oraz okrętu.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę:

Podstawy techniki napędu elektrycznego. Sposoby sterowania rozruchem, prędkością i hamowaniem elektrycznych silników prądu stałego i przemiennego. Przekształtniki energoelektroniczne stosowane w układach napędowych. Napędy urządzeń pomocniczych siłowni. Napędy urządzeń pokładowych. Napędy urządzeń przeładunkowych. Elektryczne napędy główne jednostek pływających.

Studenci posiadają umiejętności:

Zastosowania posiadanej wiedzy w eksploatacji zautomatyzowanych układów napędowych. Zdiagnozowania i usunięcia uszkodzeń i awarii różnych elektrycznych okrętowych układów napędowych.

C.8. Przedmiot: MIKROMASZYNY I URZĄDZENIA WYKONAWCZE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	15	1	14			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	15	1	14			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Student nabywa wiedzę pozwalającą poznać budowę, zasadę działania oraz podstawowe parametry wybranych mikromaszyn elektrycznych jako przetworników elektromechanicznych oraz urządzeń wykonawczych stosowanych w układach automatycznego sterowania. Poznaje metody doboru parametrów eksploatacyjnych mikromaszyn elektrycznych na podstawie danych znamionowych oraz charakterystyki ruchowe mikromaszyn elektrycznych.

Treści kształcenia:

Ogólne wiadomości o mikromaszynach elektrycznych. Zasady elektromechanicznego przetwarzania energii. Mikrosilniki asynchroniczne. Mikrosilniki synchroniczne. Silniki wykonawcze prądu stałego. Przetwornice i wzmacniacze elektromaszynowe, mikrosilniki liniowe, silniki krokowe, silniki BLCD.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: budowę, zasadę działania oraz podstawowe parametry wybranych mikromaszyn elektrycznych oraz urządzeń wykonawczych Słuchacze powinni umieć: dobierać parametry eksploatacyjne mikromaszyn elektrycznych na podstawie danych znamionowych, analizować charakterystyki ruchowe mikromaszyn elektrycznych i urządzeń wykonawczych, umieć reagować na typowe usterki i awarie mikromaszyn elektrycznych.

C.9. Przedmiot: TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	15	11	4			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	15	11	4			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Poznanie procesów zachodzących w układach izolacyjnych różnych typów. Zaznajomienie ze zjawiskami występującymi podczas czynności łączeniowych urządzeń elektroenergetycznych. Przekazanie wiedzy na temat budowy i eksploatacji najpowszechniejszych urządzeń służących do wytwarzania, przesyłu, rozdziału i odbioru energii elektrycznej, a także elektroenergetycznej aparatury zabezpieczeniowej.

Treści kształcenia:

Procesy jonizacyjne i dejonizacyjne, rodzaje i kształtowanie się napiężeń elektrycznych, napięcia dielektryków w układach uwarstwionych, układy izolacyjne laboratoryjne i eksploatacyjne. Wytrzymałość dielektryków gazowych, rozwój wyładowania w dielektryku gazowym, napięcie i naprężenie krytyczne, wyładowania niezupełne i wytrzymałość elektryczna powietrza: statyczna i udarowa, wytrzymałość układów gazowo-ciśnieniowych. Wytrzymałość dielektryków ciekłych, mechanizmy wyładowań w cieczach, wytrzymałość ciekłowych układów izolacyjnych. Wytrzymałość dielektryków stałych, mechanizmy przebicia w dielektrykach stałych, wyładowania powierzchniowe, wytrzymałość układów z izolacją stałą. Wytrzymałość eksploatacyjnych układów izolacyjnych, okrętowe układy izolacyjne wysokich napięć. Ogólna charakterystyka przepięć, fale przepięciowe. Przepięcia wewnętrzne, dynamiczne, rezonansowe i ferorezonansowe, ziemnozwarciowe, od wyłączania prądów zwarciovych i roboczych, małych indukcyjnych i pojemnościowych. Przepięcia zewnętrzne, wyładowania piorunowe, ocena zagrożenia piorunowego obiektów. Ochrona przepięciowa i odgromowa, zasady ochrony odgromowej, ochronniki i urządzenia piorunochronne, koordynacja izolacji, eliminacja zakłóceń i zagrożeń napięciowych. Budowa i obsługa urządzeń wysokonapięciowych (powyżej 1 kV): a) wyłączniki, podciśnieniowe i ze sprężonym gazem (typ SF6) do gaszenia łuku, bezpieczniki, zabezpieczenia przepięciowe itp., b) maszyny elektryczne: silniki, prądnice, transformatory, c) rozdzielnice, d) przekładniki prądowe i napięciowe. Źródła napięć probierczych, wysokonapięciowa aparatura pomiarowa, podstawowe badania probiercze wytrzymałości elektrycznej izolacji. Bezpieczna obsługa i konserwacja systemów o napięciu powyżej 1 kV: a) osobiste wyposażenie do bezpiecznej obsługi urządzeń: rękawice dielektryczne, okulary, (drażki) pręty izolacyjne, uchwyty i kleszcze izolacyjne, obuwie dielektryczne, chodniki dielektryczne, (uziemniki) kable uziemiające, mierniki, b) przepisy dot. atestacji osobistego wyposażenia do bezpiecznej obsługi. Procedury bezpiecznej obsługi urządzeń o napięciu powyżej 1 kV: a) pozwolenie wykonania i koordynacja prac, b) informacje, ostrzeżenia i zabezpieczenia przed nieuprawnionym wpływem na bezpieczeństwo prac, c) asysta podczas prac, d) kontrola obecności napięcia przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę:

1. Ogólna charakterystyka wysokonapięciowych układów rozdzielczych i przetwarzających, używane pojęcia i określenia.
2. Kształtowanie się naprężeń elektrycznych w układach izolacyjnych, procesy jonizacyjne.
3. Rozwój wyładowań w materiałach elektroizolacyjnych, wpływ różnych parametrów na wytrzymałość elektryczną.
4. Źródła przepięć, zasady i elementy ochrony przeciwprzepięciowej.
5. Kształtowanie się wyładowań atmosferycznych i ochronę odgromową.
6. Podstawowe zasady pomiarów i badań wysokonapięciowych.

Student posiada umiejętności:

1. Identyfikowania procesów zachodzących w materiałach elektroizolacyjnych pod wpływem napięcia.
2. Bezpiecznego eksploataowania wysokonapięciowych sieci, aparatów, urządzeń i maszyn elektrycznych.
3. Wykorzystywania wiedzy z techniki wysokich napięć do potrzeb zabezpieczeń, automatyzacji i sterowania.
4. Wykorzystywania dokumentacji i literatury technicznej związanej z techniką izolacyjną.

C.10. Przedmiot: EKSPLOATACJA ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ OKRĘTOWYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	14	1	15			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
VII	14	1	15			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	28	2	30			60	40	100	2,5	1,5	4		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z rodzajami schematów elektrycznych i elektronicznych, symbolami stosowanymi na schematach, kompetencjami i uprawnieniami Urzędu Morskiego. Zapoznanie studentów z ISM Code, przepisami prawnymi armatorów i towarzystw klasyfikacyjnych, dotyczącymi bezpieczeństwa pracy na okrętach. Zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa przy obsłudze elektrycznych urządzeń okrętowych. Zapoznanie studentów z budową i obsługą przenośnej aparatury pomiarowej stosowanej na okręcie. Poznanie podstawowych zasad eksploatacji maszyn elektrycznych. Poznanie zasad eksploatacji okrętowych zespołów prądotwórczych. Poznanie zasad eksploatacji pozostałych elektrycznych urządzeń okrętowych. Poznanie zasad eksploatacji awaryjnych źródeł zasilania na okręcie. Poznanie wybiórczych układów zabezpieczeń przed przeciążeniem.

Treści kształcenia:

Rodzaje rysunków elektrycznych. Schematy podstawowe, wyjaśniające, wykonawcze, plany. Diagramy i wykresy oraz ich charakterystyka. Symbole graficzne elementów stosowanych na schematach elektrycznych na bazie wymagań przepisów międzynarodowych IEC. Czytanie i interpretacja schematów elektrycznych i elektronicznych urządzeń okrętowych na podstawie dokumentacji technicznej. Wykonywanie rysunku elektrycznego i elektronicznego. Kompetencje i uprawnienia administracji morskiej. Nadzór klasyfikacyjny statku. Uprawnienia instytucji klasyfikacyjnych oraz zasady klasyfikacji urządzeń elektrycznych. Dokumentacja techniczna oraz organizacja służb technicznych na okręcie. Informatyczne systemy zarządzania przeglądami, naprawami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych i automatyki. Okresowa kontrola i dokumentowanie sprawności systemów wykrywania pożaru, alarmów zęzowych, agregatu awaryjnego, pompy i sprężarki powietrza awaryjnej, telefonów, alarmu „człowiek w chłodni”, sygnalizacji szpitalnej, dzwonek i syren alarmowych, separatora zęzowego itp. Obsługa i legalizacja przenośnej aparatury pomiarowej stosowanej na okręcie: mierniki uniwersalne, omomierze, megaomomierze, cęgi Dietza, oscyloskopy, kalibratory przetworników ciśnienia i temperatury, mierniki kolejności faz, areometry, mierniki stanu łożysk tocznych, inne. Minimalne wyposażenie warsztatowe i narzędzia do obsługi, konserwacji i napraw urządzeń elektrycznych i elektronicznych, umiejętność ich obsługi. Poszukiwanie uszkodzeń układów elektrycznych z wykorzystaniem schematów elektrycznych. Wymiana sieci kablowej, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Zarabianie końcówek kabli okrętowych. Konserwacja i naprawa opraw oświetleniowych różnego typu. Przeglądy, konserwacja i naprawy silników i prądnic elektrycznych prądu stałego i przemiennego (typowe uszkodzenia). Sprzęganie silników elektrycznych z pompami, wentylatorami itp. Centrowanie wałów maszyn. Sposoby lokalizacji i usuwania

niskich stanów izolacji obwodów oświetleniowych, siłowych i układów sterowania, diagnostyka elementów i systemów wysokonapięciowych. Dokumentowanie okresów przeglądów stanów izolacji (megatest). Ochrona katodowa na okręcie – zasada działania, eksploatacja, przeglądy usuwanie usterek, sporządzanie protokołów. Elektrochemiczna ochrona rurociągów przed porastaniem mikroorganizmami.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: rodzaje przeglądów i napraw urządzeń elektrycznych na okręcie, rodzaje schematów elektrycznych i elektronicznych, symbole stosowane na schematach, testowanie i kalibrowanie różnego typu czujników i przetworników pomiarowych, cel i sposób działania instytucji klasyfikacyjnych, podstawowe wymagania konwencji SOLAS dotyczące wyposażenia elektrycznego i automatyki, metody katodowej ochrony stalowego kadłuba okrętu, zasady elektrochemicznej ochrony rurociągów przed porastaniem mikroorganizmami. Słuchacze powinni umieć: Odczytywać symbole i schematy elektryczne i elektroniczne, obsługiwać, testować i konserwować urządzenia elektryczne, elektroniczne i automatyki oraz ich układy sterowania, korzystać z informatycznego systemu zarządzania przeglądami, naprawami i częściami zamiennymi urządzeń elektrycznych, elektronicznych i automatyki, przeprowadzać okresowe kontrole sprawności systemów bezpieczeństwa, w tym wykrywania pożarów i innych, sporządzać protokoły eksploatacji katodowej ochrony kadłuba okrętu.

C.11. Przedmiot: TECHNIKA CYFROWA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	20	5	20			45	55	100	1,75	2,25	4	Zo	O
Ogółem	20	5	20			45	55	100	1,75	2,25	4		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z podstawami teorii układów cyfrowych, ich analizy i syntezy. Zapoznanie z zasadami projektowania układów cyfrowych. Nabycie umiejętności komputerowego projektowania układów cyfrowych. Poznanie najpopularniejszych układów cyfrowych średniej skali integracji.

Treści kształcenia:

Wprowadzenie do techniki cyfrowej. Arytmetyka dwójkowa. Algebra Boole'a. Minimalizacja funkcji boolowskich. Charakterystyka scalonych układów cyfrowych. Bramki logiczne. Układy kombinacyjne i sekwencyjne. Projektowanie układów sekwencyjnych. Specjalizowane układy cyfrowe. Minimalizacja funkcji boolowskich. Projektowanie liczników synchronicznych. Realizacja układowa funkcji logicznych. Badanie kombinacyjnych bloków funkcjonalnych. Badanie przerzutników. Badanie jednostki arytmetyczno-logicznej. Projektowanie układów sekwencyjnych z wykorzystaniem programu Pspice. Projektowanie struktur PLD.

Opis efektów uczenia się:

Student zna podstawy teorii układów cyfrowych, ich analizy i syntezy. Ma wiedzę w zakresie budowy, działania i metod analizy układów cyfrowych średniej skali integracji takich jak: sumatory, komparatory, liczniki, rejestry, multipleksery, demultipleksery, konwertery kodów. Potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować kombinacyjne układy logiczne z wykorzystaniem metody Karnaugh'a. Potrafi dokonać analizy i syntezy oraz praktycznie zrealizować sekwencyjne asynchroniczne układy logiczne z wykorzystaniem automatów Moore'a i Mealy'ego Potrafi samodzielnie przedstawić opis i warunki działania, wybrać właściwą metodę projektowania i praktycznie zrealizować oraz dokonać analizy dowolnego układu logicznego korzystając z programu symulacyjnego.

C.12. Przedmiot: TECHNIKA MIKROPROCESOROWA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	12	6	12			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	12	6	12			30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Student poznaje podstawowe pojęcia i klasyfikację mikroprocesorów oraz mikrokontrolerów. Student poznaje budowę i zasadę działania mikroprocesora oraz listę instrukcji wybranego procesora. Wykształca umiejętność pisania prostych procedur assemblerowego przetwarzania danych przez mikroprocesor.

Treści kształcenia:

Mikroprocesor a mikrokontroler. Architektura mikroprocesora z rodziny x86. Architektura mikrokontrolera opartego o 8051. Współpraca mikroprocesora z urządzeniami zewnętrznymi. Lista rozkazów wybranego mikroprocesora. Operacje arytmetyczne a logiczne. Pisanie procedur assemblerowych. Podstawy obsługi mikrokontrolera. Procedury assemblerowe realizujące operacje na portach we/wy. Procedury assemblerowe realizujące operacje arytmetyczne. Procedury assemblerowe realizujące operacje logiczne.

Opis efektów uczenia się:

Student zna budowę i rozumie zasady działania systemu komputerowego opartego o mikroprocesor. Student dysponuje wiedzą niezbędną do tworzenia dedykowanych aplikacji mikrokontrolerów. Student umie zaprojektować układy współpracujące dla danej aplikacji mikrokontrolera. Student umie zaprogramować mikrokontroler przystosowując go do wykonywania prostych zadań. Potrafi działając w grupie rozwiązać prosty projekt zrealizowany w oparciu o system mikrokontrolera.

C.13. Przedmiot: SYSTEMY MIKROPROCESOROWE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
VII	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	20	4	36			60	40	100	2,5	1,5	4		

Cele kształcenia:

Student zna budowę i zasadę działania mikrokontrolera z rodziny x51 oraz Atmega. Student zna budowę, zasadę działania oraz sposób komunikacji z podstawowymi układami wejścia/wyjścia, np. wyświetlacz, klawiatura, układ transmisji szeregowej. Student umie dobrać układy: mikroprocesora oraz wejścia/wyjścia dla postawionych zadań z dziedziny sterowania. Student umie opracować algorytm działania programu, a następnie zaimplementować program działania mikroprocesora przy zastosowaniu języka programowania wysokiego i/lub niskiego poziomu.

Treści kształcenia:

Architektura mikrokontrolera z rodziny x51 Podstawowe urządzenia wejścia/wyjścia. Układy transmisji szeregowej i równoległej. Lista rozkazów mikrokontrolera x51. Wykorzystanie języka C do programowania mikrokontrolera x51. Zasady projektowania i programowania układów mikroprocesorowych. Architektura mikrokontrolera z rodziny Atmega. Architektura systemu mikroprocesorowego Arduino. Podstawowe biblioteki systemu Arduino.

Opis efektów uczenia się:

Student ma szczegółową wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych. Student potrafi projektować proste układy i systemy automatyki przeznaczone do różnych zastosowań, w tym proste systemy mikroprocesorowego sterowania. Student potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem automatyki i robotyki oraz do oprogramowania mikrokontrolerów lub mikroprocesorów sterujących procesem automatycznego sterowania.

C.14. Przedmiot: STEROWNIKI PROGRAMOWALNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	6	2	14	8		30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
VII	6	2	14	8		30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	12	4	28	16		60	65	125	2,5	2,5	5		

Cele kształcenia:

Student zna budowę, zasadę działania, tryby pracy i fazy standardowego cyklu pracy sterownika PLC. Student zna sposoby instalacji i łączenia sterowników PLC oraz metody redundacji sterowników PLC. Student zna metody i narzędzia do programowania sterowników PLC. Student umie konstruować algorytmy działania programu w wyniku analizy postawionych zadań, a następnie implementować rozwiązania w postaci programów drabinkowych. Student umie opracować dokumentację do zrealizowanego zadania indywidualnego (programowanie drabinkowe).

Treści kształcenia:

Struktura sterownika PLC. Zasada działania sterownika PLC. Instalacja i łączenie sterowników PLC. Redundacja sterowników PLC. Sposoby programowania sterowników PLC. Elementy i zasady programowania drabinkowego. Konfigurowanie sterownika PLC. Programowanie drabinkowe sterownika PLC w oparciu o zbiór zadań. Realizacja zadań indywidualnych na stanowiskach laboratoryjnych.

Opis efektów uczenia się:

Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury sterowników PLC. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania PLC. Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. Potrafi sformułować algorytm, a następnie go zaimplementować w sterowniku PLC przy zastosowaniu programu drabinkowego. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

C.15. Przedmiot: ENERGEOELEKTRONIKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	17	1	12			30	45	75	1,25	0,75	2	E	O
Ogółem	17	1	12			30	45	75	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Celem przedmiotu jest nabycie odpowiednich kompetencji w zakresie: zasady działania, podstawowych właściwości, zastosowań, uproszczonego projektowania i pomiarów prostych przekształtników energoelektronicznych oraz ich najważniejszych podzespołów, w szczególności przyrządów półprzewodnikowych mocy, a także nabycie umiejętności praktycznych w zakresie korzystania z not katalogowych oraz sporządzania dokumentacji technicznej (sprawozdania) z wykonanych badań.

Treści kształcenia:

Historia i definicja energoelektroniki. Elementy półprzewodnikowe - diody prostownicze i specjalne, tyrystory SCR, GTO, IGCT. Tranzystory polowe MOSFET i JFET. Przyrządy półprzewodnikowe w wykonaniu wysokonapięciowym. Podstawowe przyrządy energoelektroniczne: diody mocy, diody Schottky'ego, tyrystory SCR, tranzystory mocy MOSFET i IGBT, moduły IPM, perspektywy rozwoju. Diagnostyka, obudowy, metody montażu elementów półprzewodnikowych. Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych. Idealne i rzeczywiste łączniki energoelektroniczne. Podstawy analizy układów energoelektronicznych. Zasilacze, stabilizatory scalone, analogowe i impulsowe. Klasyfikacja układów przekształtników i obszary ich zastosowań. Prostowniki sterowane: rodzaje, zastosowania na okręcie. Sterowniki prądu przemiennego, zasady działania i zastosowania. Falowniki impulsowe MSI: zasada działania własności i zastosowania na okręcie. Wymagania dla układów elektronicznych i energoelektronicznych stosowanych na okręcie. Przekształtniki energoelektroniczne dużej mocy zasilane napięciem powyżej 1 kV. Typowe uszkodzenia i sytuacje awaryjne okrętowych urządzeń energoelektronicznych oraz ich wpływ na funkcjonowanie siłowni okrętowej oraz okrętu.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę:

1. Budowa, działanie, parametry i zastosowanie różnych elementów półprzewodnikowych.
2. Parametry i właściwości scalonych stabilizatorów powszechnego użytku, wzmacniaczy operacyjnych.
3. Elementy półprzewodnikowe stosowane w energoelektronice, w tym na napięcie powyżej 1kV.
4. Przekształtniki energoelektroniczne o komutacji sieciowej oraz wymuszonej.
5. Wpływ warunków morskich na pracę elementów i układów elektronicznych.
6. Zastosowania przekształtników energoelektronicznych na okręcie.

Student posiada umiejętności:

1. Czytania schematów elektronicznych.

2. Znalazienia niesprawnego elementu w układzie elektronicznym i jego wymiana.
3. Diagnostyka elementów półprzewodnikowych mocy np. tyrystory, tranzystory mocy typu IGBT i MOSFET.
4. Eksploatacja przemienników częstotliwości i sterowników prądu przemiennego.

C.16. Przedmiot: AUTOMATYZACJA OKRĘTOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	12	2	16			30	45	75	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	12	2	16			30	45	75	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Student poznaje zasady działania i analizę systemów sterowania, budowę i zasadę działania układów systemu elektroenergetycznego okrętu oraz budowę i zasadę działania zautomatyzowanych systemów sterowania siłownią i elektrownią okrętową. Wykształca umiejętności poprawnej analizy pracy zautomatyzowanych systemów sterowania, eksploataowania zautomatyzowanych systemy sterowania siłownią i elektrownią okrętową oraz usuwania podstawowych niesprawności.

Treści kształcenia:

Automatyka elektrowni okrętowej, układy zabezpieczeń i odstawienia zespołów prądowców, sterowanie zespołami prądowcami. Układy automatyki kompleksowej, elektrownie zautomatyzowane. Wymagania stawiane siłowniom bezwachtowym przez towarzystwa klasyfikacyjne, układy sterowania, automatyki i zabezpieczeń SG i SP. Układ sterowania silnikiem spalinowym, automatyka systemu doładowania silnika głównego, automatyka systemu chłodzenia silników spalinowych SG i SP. Układy sterowania sprzęgieł nawrotnych, zdalne sterowanie śrubą nastawną. Sposoby sterowania zespołów sprężarkowych. Automatyka systemu wytwarzania pary wodnej. Zasady sterowania, układy sterowania i pomiarów w wytwornicach gazu obojętnego na zbiornikowcach. Zdalne sterowanie zaworów systemów paliwowych, zęzowych, balastowych i ładunkowych. Automatyka chłodni ładunkowych na okrętach.

Opis efektów uczenia się:

Student zna strukturę automatyki systemów energetycznych okrętu oraz jego budowę i zasadę działania. Rozumie budowę i zasadę działania zautomatyzowanych systemów sterowania siłownią i elektrownią okrętową. Samodzielnie potrafi dokonać analizy pracy zautomatyzowanych systemów sterowania i eksploataowania zautomatyzowanych systemów sterowania siłownią i elektrownią okrętową. Potrafi w samodzielnie zdiagnozować i usunąć podstawowe niesprawności systemów energetycznych okrętu.

C.17. Przedmiot: SIECI KOMPUTEROWE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studenta z zasadami działania sieci komputerowych i protokołów sieciowych. Wykształcenie umiejętności podstawowej konfiguracji urządzeń sieciowych dla realizacji komunikacji z wykorzystaniem sieci komputerowej. Wykształcenie umiejętności obserwacji i analizy ruchu sieciowego. Wykształcenie umiejętności diagnozowania i naprawy podstawowych nieprawidłowości w działaniu sieci komputerowych.

Treści kształcenia:

Wykłady:

Klasyfikacja i ogólna charakterystyka sieci komputerowych. Standardyzacja w zakresie technologii sieciowych, warstwowe architektury sieciowe - ISO-OSI i TCP/IP. Transmisja w warstwie fizycznej i charakterystyka mediów transmisyjnych. Sieci LAN - charakterystyka, topologie i klasyfikacja metod dostępu. Sieci Ethernet - standard IEEE 802.3 i jego ewolucja. Urządzenia sieci Ethernet – koncentratory, mosty i przełączniki. Bezprzewodowe sieci komputerowe WLAN – ogólna charakterystyka, metody dostępu, tryby pracy. Rola standardów IEEE 802.1 w sieciach LAN. Protokół Internetu wersje IPv4, IPv6. Odwzorowanie adresów IP w adresy protokołów warstw niższych - protokół ARP. ICMP - protokół sterujący warstwy IP. Protokoły warstwy transportowej UDP i TCP. Ruting w sieciach IP - ogólna charakterystyka protokołów IGP oraz EGP. Warstwa aplikacji w architekturze TCP/IP.

Laboratoria:

Konfiguracja stacji roboczych do pracy w sieci. Obserwacja i generacja ruchu sieciowego w sieciach Ethernet, analiza budowy ramek Ethernet. Konfiguracja i porównanie działania urządzeń sieci Ethernet. Badanie protokołu ARP w sieciach Ethernet. Ataki sieciowe z wykorzystaniem protokołu ARP. Enkapsulacja danych protokołów TCP/IP. Badanie działania protokołu ICMP. Badanie protokołów serii 802.1.

Badanie działania sieci WLAN.

Opis efektów uczenia się:

Student rozumie znaczenie standaryzacji w zakresie technologii sieciowych, potrafi opisać warstwowe architektury sieciowe i zasady transmisji w warstwie fizycznej. Student potrafi scharakteryzować sieci LAN, ich topologie i stosowane metody dostępu oraz zna podstawowe standardy stosowane w sieciach LAN i rozumie zasady działania urządzeń w sieciach LAN. Student zna podstawowe protokoły stosowane w sieciach TCP/IP i rozumie ich powiązanie z protokołami stosowanymi w sieciach LAN oraz warstwą aplikacji. Student potrafi

skonfigurować wybrane urządzenia LAN, obserwować i generować ruch sieciowy. Student potrafi analizować działanie sieci w różnych warstwach stosu protokołów.

C.18. Przedmiot: SIŁOWNIE OKRĘTOWE I MECHANIZMY POMOCNICZE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	15	9	6			30	45	75	0,75	1,25	2	Zo	O
VI	15	6	9			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
VII	15	5	10			30	20	50	1,5	0,5	2	E	O
Ogółem	45	20	25			90	85	175	3,5	2,5	6		

Cele kształcenia:

Zapoznać studentów z rodzajami i podstawami budowy siłowni okrętowych; podstawowymi wiadomościami o współpracy układu silnik – śruba – kadłub, z działaniem silnika głównego i silników pomocniczych oraz podstawowych urządzeń i systemów okrętowych układów energetycznych, podstawowymi systemami okrętowymi, okrętowymi zespołami prądotwórczymi głównymi i awaryjnymi. Nauczyć samodzielnego przygotowania do pracy i uruchomienia głównego i awaryjnego agregatu prądotwórczego, obsługiwanego, diagnozowania i testowania układów sterowania silnika głównego, zespołów prądotwórczych, kotłów pomocniczych, sprężarek, pomp i wirówek.

Treści kształcenia:

Opory okrętu, pędniki okrętowe, układy napędowe statków i okrętów. Zapotrzebowanie mocy do napędu okrętu, zapotrzebowanie energii elektrycznej i cieplnej. Sprawność urządzenia i układów urządzeń. Sprawność silnika, siłowni i napędu. Podział i rodzaje siłowni okrętowych. Budowa silników spalinowych napędu głównego i pomocniczych okrętu. Bilans cieplny silnika. Utylizacja ciepła. Sprawność ogólna siłowni. Współpraca silnik, kadłub, śruba. Charakterystyki napędowe. Kotły pomocnicze siłowni spalinowych. Pompy: waporowe, wirowe, strumieniowe. Sprężarki: waporowe i wirowe. Filtry i wirówki. Wymienniki ciepła: chłodnice, podgrzewacze, skraplacze, wyparowniki. Maszyny sterowe. Instalacje chłodzenia silników wodą słodką. Instalacje chłodzenia silników wodą morską. Instalacje oleju smarowego: transportowo-oczyszczająca, oleju cylindrowego i obiegowa. Instalacja paliwowa: transportu, oczyszczająca i zasilająca. Instalacja sprężonego powietrza. Instalacja parowa pomocnicza. Instalacje ogólnokrętowe: zęzowa, balastowa, sanitarne. Eksploatacja siłowni okrętowej. Przygotowanie do ruchu, przestawienie z ruchu portowego na morski i odwrotnie. Postępowanie po wystąpieniu stanu blackout. Siłownie statków i okrętów z napędem spalinowo-elektrycznym i napędy turbinowymi silnikami spalinowymi generatorów dla głównych napędów elektrycznych. Typowe uszkodzenia i sytuacje awaryjne mechanizmów pomocniczych oraz ich wpływ na funkcjonowanie siłowni okrętowej oraz okrętu.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę z następujących zagadnień:

1. Rodzaje i podstawy budowy siłowni okrętowych; podstawowe wiadomości o współpracy układu silnik – śruba – kadłub.

2. Eksploatacja silnika głównego i silników pomocniczych w zakresie przygotowania, startu, pracy, zatrzymania i odstawienia.
3. Podstawowe urządzenia i systemy okrętowych układów energetycznych.
4. Podstawowe systemy okrętowe: zęzowy, balastowy, paliwowy, wody słodkiej, sanitarny, parowy.
5. Okrętowe zespoły prądotwórcze główne i awaryjne, zasady uruchamiania awaryjnego zespołu prądotwórczego.

Student posiada umiejętności

1. Samodzielnego przygotowania do pracy i uruchomienie głównego i awaryjnego agregatu prądotwórczego.
2. Obsługiwania, diagnozowania i testowania układów sterowania silnika głównego, zespołów prądotwórczych, kotłów pomocniczych i wirówek.
3. Przywracania do ruchu siłowni okrętu po wystąpieniu stanu blackout.
4. Reagowania na typowe uszkodzenia i awarie występujące w siłowniach okrętowych.

C.19. Przedmiot: OKRĘTOWE URZĄDZENIA POKŁADOWE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
V	20	5	5			30	45	75	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	20	5	5			30	45	75	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznać studentów z budową, napędami i układami sterowania urządzeń przeładunkowych na różnych typach statków i okrętów, budową, napędami i układami sterowania urządzeń cumowniczo-kotwicznych, budową, napędami i układami sterowania wciągarek szalupowych, trapowych, trałowych i holowniczych. Nauczyć studentów interpretowania schematów napędów elektrycznych i hydraulicznych oraz układów sterowania okrętowych urządzeń pokładowych.

Treści kształcenia:

Typy statków i okrętów, stosowane na nich urządzenia pokładowe. Podstawy napędu i sterowania hydraulicznego. Żurawie pokładowe bomowe i wysięgnikowe, suwnice bramowe – podział, rodzaje pracy, zasilanie, układy napędowe elektryczne, hydrauliczne i elektrohydrauliczne, układy sterowania, zabezpieczenia, wyposażenie pomocnicze. Urządzenia przeładunkowe na zbiornikowcach – podział, napędy oraz układy sterowania pomp i zaworów, systemy wytwarzania gazu obojętnego, pomiary poziomu zbiorników ładunkowych i balastowych. Urządzenia przeładunkowe na okrętach. Urządzenia przeładunkowe na masowcach i statkach przeznaczonych do przewozu różnych rodzajów ładunków. Urządzenia cumowniczo-kotwiczne – podział, budowa, rodzaje pracy, napędy i układy sterowania. Wciągarki szalupowe, trapowe, trałowe, holownicze.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę w następujących obszarach:

1. Budowa, napędy i układy sterowania urządzeń przeładunkowych na różnych typach statków i okrętów.
2. Budowa, napędy i układy sterowania urządzeń cumowniczo-kotwicznych.
3. Budowa, napędy i układy sterowania wciągarek szalupowych, trapowych, trałowych i holowniczych.

Student posiada umiejętności:

Czytania i interpretowania schematów napędów elektrycznych i hydraulicznych oraz układów sterowania okrętowych urządzeń pokładowych, rozpoznawania typowych usterek i awarii urządzeń pokładowych oraz sposobów reagowania.

C.20. Przedmiot: CHŁODNICTWO WENTYLACJA I KLIMATYZACJA OKRĘTOWA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	15	5	10			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	15	5	10			30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studenta z podstawami funkcjonowania sprężarkowych urządzeń chłodniczych. Zapoznanie z obiegami termodynamicznymi wykorzystywanymi w urządzeniach chłodniczych. Zaznajomienie z podstawowymi właściwościami fizykochemicznymi czynników chłodniczych. Zapoznanie z budową i zasadą działania elementów instalacji chłodniczych takich jak: sprężarki, wymienniki ciepła oraz zawory rozprężne i regulacyjne. Zapoznanie z podstawami techniki niskich temperatur. Podstawy klimatyzacji okrętowej.

Treści kształcenia:

Fizyczne zasady otrzymywania niskich temperatur. Funkcje urządzenia chłodniczego i klimatyzacyjnego na okręcie. Obiegi chłodnicze parowe jedno- i wielostopniowe. Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła do urządzeń chłodniczych. Maszyny i aparaty instalacji chłodniczych: sprężarki, skraplacze, parowniki. Podstawowe elementy automatyki chłodniczej. Budowa, działanie i eksploatacja kontenerów chłodniczych. Urządzenia wentylacyjne na okrętach. Klimatyzacja pomieszczeń na okrętach. Wybrane problemy eksploatacyjne systemów chłodniczych i klimatyzacyjnych na okrętach.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę z następujących zagadnień:

Układy chłodzenia stosowane w okrętownictwie, stosowane czynniki chłodnicze i oleje.

Działanie lodówki, chłodni prowiantowej i ładunkowej.

Automatyka chłodni, central i systemów klimatyzacyjnych.

Kontenery chłodnicze.

Rodzaje systemów wentylacyjnych i sposoby ich sterowania.

Student posiada umiejętności:

Uzupełniania czynników chłodniczych w obiegach.

Ustawiania parametrów krańcowych chłodni prowiantowej, ładunkowej, kontenera chłodniczego.

Regulowania układu automatyzacji pracy chłodni prowiantowych i ładunkowych oraz systemów klimatyzacyjnych.

Właściwego eksploataowania systemów wentylacyjnych okrętu.

C.21. Przedmiot: BUDOWA I TEORIA OKRĘTU

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
III	52	8				60	40	100	2,5	0,5	3	F	O
Ogółem	52	8				60	40	100	2,5	0,5	3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studenta z budową kadłuba okrętu. Zapoznanie z podstawami stateczności i niezatapialności okrętu. Zapoznanie studenta z podstawowymi aktami prawnymi dotyczącymi bezpieczeństwa żeglugi.

Treści kształcenia:

Wiadomości ogólne o okrętach. Podział okrętów. Podstawowe akty prawne dotyczące bezpieczeństwa żeglugi. Klasyfikacja statków i okrętów. Towarzystwa klasyfikacyjne. Dokumenty klasyfikacyjne. Ogólna charakterystyka kadłuba okrętu. Wymiary główne, wolna burta. Podział kadłuba okrętu. Rodzaje pomieszczeń i ich cechy. Pływalność i stateczność. Pojęcia podstawowe. Kryteria pływalności i stateczności. Budowa kadłuba okrętowego: materiały konstrukcyjne, wiązania kadłuba, ważniejsze węzły i elementy. Otwory w kadłubie. Wodoszczelność i strugoszczelność. Mechanizmy i urządzenia okrętowe. Urządzenia kotwiczne i cumownicze. Wyposażenie przeładunkowe. Wyposażenie ratunkowe. Urządzenia sterowe.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę w następujących obszarach:

1. Konstrukcja, charakterystyka i materiały stosowane w budowie statków i okrętów.
2. Klasyfikacja statków i okrętów ze względu na przeznaczenie i rodzaj napędu.
3. Towarzystwa klasyfikacyjne i wydawane przez nie dokumenty.
4. Określanie pływalności i stateczności.
5. Budowa różnych kadłubów statków i okrętów.
6. Budowa różnych mechanizmów i okrętowych urządzeń pokładowych np. wciągarek kotwicznych, cumowniczych, ładunkowych oraz urządzeń sterowych i ratunkowych.

Student posiada umiejętności:

1. Przeprowadzenia toru kablowego przez gródz wodoszczelną.
2. Zainstalowania oświetlenia i wymuszonej wentylacji w pomieszczeniach specjalnych.
3. Obsługiwania i kontroli urządzeń cumowniczych i przeładunkowych na okręcie.

C.22. Przedmiot: OBRONA PRZECIWAWARYJNA OKRĘTU

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	15	15				30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	15	15				30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studenta z: podstawowymi pojęciami z dziedziny niezatapialności okrętu; zasadami prostowania okrętu przechylonego i odzyskiwania stateczności; dokumentacją statecznościowo-niezatapialnościową; zasadami gaszenia pożarów na jednostkach pływających; grupami pożarów oraz środkami gaśniczymi; podstawowymi zagadnieniami z ratownictwa morskiego. Wyrobienie umiejętności usuwania podstawowych uszkodzeń okrętowych środków technicznych..

Treści kształcenia:

Podstawowe pojęcia i określenia obrony przeciwawaryjnej okrętu: pojęcia podstawowe żywotności i obrony przeciwawaryjnej okrętu, cele walki o żywotność okrętu, części składowe walki o żywotność okrętu, elementy obrony przeciwawaryjnej okrętu. Walka z wodą na okręcie: zasady zabezpieczenia niezatapialności, klasyfikacja uszkodzeń przedziału, lokalizacja uszkodzeń i kontrola zatopionych przedziałów, sprzęt przenośny i instalacje do walki z wodą na okręcie, zasady wykorzystywania sprzętu przy wzmacnianiu grodzi, uszczelnianiu i osuszaniu przedziałów, przygotowanie załogi do walki z wodą. Organizacja walki z pożarem na okrętach: zasady gaszenia pożarów na okrętach, profilaktyka ppoż. na okrętach. Organizacja okrętowych prac podwodnych: usuwanie awarii przez nurków. Zagrożenie udarowe okrętu: zagrożenie od wybuchu kontaktowego i nie kontaktowego, zagrożenie od powietrznej fali uderzeniowej. Zasady organizacji i funkcjonowania systemu SAR w strefach odpowiedzialności państw nadbrzeżnych, organizacja polskiego ratownictwa morskiego (cywilnego i wojskowego) oraz ratownictwa brzegowego. Plan postępowania w sytuacjach zagrożenia, ochrona życia ludzkiego i opieka nad osobami dodatkowo zaokrętowanymi w sytuacjach zagrożenia. Zasady opuszczania okrętu, zbrojne napady rabunkowe (piraci). Ratowanie ludzi z okrętu/statku w niebezpieczeństwie. Morskie holowania ratownicze, przygotowanie okrętu do holowania okrętu/statku własnego lub obcego. Manewr „człowiek za burtą” (MOB). Obowiązki załóg okrętowych w przypadku uszkodzenia OP. Organizacja obrony przeciwawaryjnej okrętu: rozkłady bojowe i codzienne, obowiązki osób funkcyjnych, schematy OPA, kierowanie obroną przeciwawaryjną. Techniczne zabezpieczenie żywotności okrętu: konstrukcyjne zabezpieczenie żywotności, elementy konstrukcyjnego zabezpieczenia żywotności. Usuwanie uszkodzeń okrętowych środków technicznych: organizacja walki z awariami okrętowych środków technicznych, usuwanie uszkodzeń sieci elektrycznych, usuwanie uszkodzeń rurociągów.

Opis efektów uczenia się:

Student zna: podstawowe pojęcia i określenia obrony przeciwwawaryjnej okrętu; zasady zabezpieczenia niezatapialności okrętu w tym: klasyfikacji uszkodzeń przedziału, sposobu lokalizacji uszkodzeń oraz zasady kontroli zatopionych przedziałów; budowę i przeznaczenie przenośnego sprzętu oraz instalacji do walki z wodą na okręcie; zasady wykorzystywania sprzętu przy wzmacnianiu grodzi, uszczelnianiu i osuszaniu przedziałów; zasady gaszenia pożarów na okrętach oraz potrafi zapobiegać wystąpieniu pożaru; zasady usuwania awarii przez nurków; zasady organizacji i funkcjonowania systemu SAR w strefach odpowiedzialności państw nadbrzeżnych oraz organizację polskiego ratownictwa morskiego (cywilnego i wojskowego) oraz ratownictwa brzegowego; zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia, ochrona życia ludzkiego i opieki nad osobami dodatkowo zaokrętowanymi w sytuacjach zagrożenia; zasady opuszczania okrętu; zasady ratowania ludzi z okrętu/statku w niebezpieczeństwie; zasady przygotowania okrętu/statku do holowania w zakresie okrętu/statku własnego oraz obcego; manewr „człowiek za burtą” (MOB); obowiązki załóg okrętowych w przypadku uszkodzenia OP; ogólne zasady organizacji obrony przeciwwawaryjnej okrętu w tym: rozkłady bojowe i codzienne, obowiązki osób funkcyjnych, schematy OPA, kierowanie obroną przeciwwawaryjną; elementy konstrukcyjnego zabezpieczenia żywotności oraz zasady usuwania uszkodzeń okrętowych środków technicznych; organizację walki z awariami okrętowych środków technicznych; zasady usuwania uszkodzeń sieci elektrycznych oraz zasady usuwania uszkodzeń rurociągów.

Student rozumie zagrożenie udarowe okrętu w tym zagrożenie od wybuchu kontaktowego i niekontaktowego oraz zagrożenie od powietrznej fali uderzeniowej.

C.23. Przedmiot: TAKTYKA MW

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10	5				15	10	25	0,5	0,5	1	Zo	O
Ogółem	10	5				15	10	25	0,5	0,5	1		

Cele kształcenia:

Zapoznać z taktyką ogólną MW oraz procedurami współpracy w ramach NATO. Wskazać źródła i podstawy merytoryczne koncepcji działań taktycznych oraz kategorie dokumentów odniesienia w obszarze działań morskich. Zapoznać z wybranymi instrukcjami bojowymi okrętów oraz stałymi procedurami operacyjnymi (SOP) w zespołach okrętów.

Treści kształcenia:

Charakterystyka sił MW. Rodzaje działań na morzu wg ATP-1. Organizacja dowodzenia działaniami na poziomie taktycznym, koordynacja działań i ćwiczeń w zespole okrętów. Działania inne niż bojowe. Wsparcie i zabezpieczenie bojowe działań. Narodowe i sojusznicze procesy standaryzacyjne, normalizacyjne i kodyfikacyjne w zakresie publikacji taktycznych Macierz możliwości taktyczno-technicznych zespołu okrętów różnych klas. Narodowe i sojusznicze relacje dowodzenia komponentem morskim. Polityczno-prawna kontrola działań morskich - reguły użycia siły (ROE). Taktyczne zasady udzielania pomocy uszkodzonym jednostkom wynikające z uregulowań ATP-10 i ATP-57. Ćwiczenia typu DAMCONEX. Wybrane procedury manewrowania zespołem okrętów. Propagacja fal w środowisku taktycznym oraz zasady redukcji pól fizycznych okrętów. Wymagania taktyczno-techniczne współczesnych konstrukcji, priorytety bojowe, bezpieczeństwa i techniczne w czasie budowy, naprawy i modernizacji okrętu. Elementy planowania działań taktycznych metodą 7 pytań.

Opis efektów uczenia się:

Ma podstawową wiedzę w zakresie taktyki ogólnej. Identyfikuje obszary funkcjonalne publikacji narodowych i sojuszniczych. Objaśnia i ilustruje zagrożenia konwencjonalne i niekonwencjonalne we współczesnych działaniach morskich. Opisuje rolę i znaczenie zabezpieczenia bojowego działań morskich. Interpretuje priorytety dowodzenia okrętem i zespołem okrętów w różnych stanach zagrożenia. Zna podstawowe relacje dowodzenia komponentem morskim w układzie narodowym i sojuszniczym. Rozumie zasady realizacji manewrów na podejściach do portów i w rejonach ścieśnionych. Rozumie sposób manewrowania podczas RAS. Umie tworzyć i wykorzystywać dokumenty o stanie zapasów i ich uzupełnianiu, statusie i uszkodzeniach SpW. Identyfikuje i rozumie przyczyny zmian propagacji fal i ich wpływu na detekcję okrętów. Wyjaśnia rolę i znaczenie grupy dowodzenia (command team), rozumie potrzebę koordynacji wysiłków, wyznaczania priorytetów oraz potrafi współdziałać i pracować w grupie. Stosuje w podstawowym zakresie metodologię planowania działań na szczeblu taktycznym.

C.24. Przedmiot: PRZETWARZANIE I ANALIZA SYGNAŁÓW

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10	10	10			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	10	10	10			30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Celem przedmiotu jest nabycie odpowiednich kompetencji w zakresie: podstawowych zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów deterministycznych i losowych jako nośników informacji, w szczególności zadania próbkowania, kwantyzacji, detekcji i filtracji. Dodatkowo wykształcenie umiejętności dokonania analizy własności sygnałów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej i syntezy filtrów cyfrowych z użyciem dedykowanego oprogramowania.

Treści kształcenia:

Wprowadzenie: klasyfikacja sygnałów, cele przetwarzania sygnałów, podstawowe parametry sygnałów deterministycznych. Przestrzeń sygnałów i transformacje: przestrzeń Hilberta, aproksymacja, dziedzina czasu a dziedzina częstotliwości, transformacja Fouriera, inne transformacje. Analiza podobieństwa sygnałów, transformacje czasowo-częstotliwościowe, transformacja falkowa. Cyfryzacja sygnałów: twierdzenie Shannona, błędy próbkowania, aliasing, kwantowanie, interpolacja, decymacja. Dyskretna i szybka transformacja Fouriera. Systemy w przetwarzaniu sygnałów: klasyfikacja, opis; systemy z dyskretnym czasem, transformacja Z. Wprowadzenie do teorii estymacji: istota estymacji, błędy estymacji, klasy estymatorów, metody estymacji podstawowych statystyk, przykłady. Filtracja cyfrowa. Sygnały losowe. Wprowadzenie do teorii detekcji.

Opis efektów uczenia się:

Wiedza.

1. Charakter, parametry i statystyka sygnałów analogowych i cyfrowych, deterministycznych i losowych.
2. Istota transformacji sygnałów. C
3. Cyfrowa filtracja sygnałów i podstawowe metody projektowania filtrów cyfrowych.
4. Istota i metody estymacji i detekcji

Umiejętności.

1. Realizacja podstawowych algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów
2. Analizy wyników przetwarzania i prezentacji wyników analizy.

C.25. Przedmiot: LABVIEW W EKSPERYMENCIE WSPOMAGANYM KOMPUTEROWO

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	8	10	8	4		30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	8	10	8	4		30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania Środowiska programistycznego LabView do eksperymentów wspomaganych komputerowo. Zapoznanie z paletą funkcji analizy sygnałów, przetwarzania sygnałów, projektowania układów sterowania i symulacji, programowaniem systemów czasu rzeczywistego i programowalnych układów logicznych (FPGA).

Treści kształcenia:

Karty pomiarowe C-series oraz moduły Compact DAQ, myDAQ, Compact RIO myRIO. Komunikacja z urządzeniami pomiarowymi (RS232, GPIB). Narzędzia przetwarzania sygnałów w środowisku LabVIEW, Narzędzia modelowania i projektowania układów sterowania. Narzędzia statystyki matematycznej w środowisku LabVIEW. Narzędzi analizy sygnałów w środowisku LabVIEW. Aplikacje w systemach czasu rzeczywistego. Oprogramowanie układów FPGA. Generowanie raportów.

Opis efektów uczenia się:

Student zna możliwości wykorzystania środowiska LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo, zna narzędzia wykorzystywane w analizie i przetwarzaniu sygnałów za pośrednictwem narzędzi dostępnych w LabView, zna możliwości modelowania i symulacji z wykorzystaniem pakietu LabView. Student potrafi wykorzystać narzędzia do analizy i przetwarzania sygnałów za pośrednictwem narzędzi dostępnych w LabVIEW, potrafi zamodelować systemy dynamiczne oraz wykonać badania symulacyjne, potrafi wykonać aplikację działającą w systemie czasu rzeczywistego, potrafi wykonać aplikację wykorzystującą programowalne struktury logiczne (FPGA).

C.26. Przedmiot: DIAGNOSTYKA SIECI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	14	2	14			30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
X	14	2	14			30	20	50	1,25	1,75	3	E	O
Ogółem	28	4	28			60	65	125	2,5	3,5	6		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z problemami zapewnienia właściwej niezawodności i jakości elektrycznych urządzeń okrętowych oraz metodyką diagnostyki technicznej zajmującej się bezdemontażową oceną stanu maszyn i urządzeń elektrycznych przy wykorzystaniu procesów roboczych i towarzyszących.

Treści kształcenia:

Istota diagnostyki technicznej. Rola diagnostyki w kolejnych etapach istnienia obiektu. Funkcja sterująca diagnostyki w systemie eksploatacji elektrycznych urządzeń okrętowych. Organizacyjne i ekonomiczne aspekty diagnostyki. Obiekt diagnozowania. Modelowanie systemowe. Diagnostyczne modele obiektu. Proces diagnozowania. Planowanie i optymalizacja kontroli stanu. Wiarygodność kontroli. Planowanie i optymalizacja diagnostyki obsługowego. System diagnostyczny. Diagnostyczne systemy ekspertowe. Wymagania ogólne podczas diagnozowania urządzeń elektrycznych. Diagnozowanie sieci elektroenergetycznych. Diagnozowanie maszyn elektrycznych (prądnice, transformatory, silniki). Diagnozowanie akumulatorów.

Opis efektów uczenia się:

Umiejętność doboru metodyki i systemu diagnostycznego oraz prawidłowa interpretacja pozyskanych symptomów diagnostycznych. Znajomość bezpiecznej realizacji procesu diagnostycznego elektrycznych urządzeń okrętowych.

C.27. Przedmiot: KOMPUTEROWE MODELOWANIE SIECI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH**Rozliczenie godzinowe**

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10	4	12	4		30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
IX	10	4	12	4		30	45	75	1,25	1,75	3	E	O
Ogółem	20	8	24	8		60	65	125	2,5	2,5	5		

Cele kształcenia:

Przekazanie wiedzy dotyczącej modelowania urządzeń i procesów zachodzących w systemach elektroenergetycznych. Nabycie umiejętności tworzenia modeli, wykonywania badań symulacyjnych i analizy wyników tych badań.

Treści kształcenia:

Zjawiska zachodzące w urządzeniach kluczowych dla pracy systemu elektroenergetycznego. Czynniki warunkujące poprawną pracę urządzeń elektroenergetycznych. Praca urządzeń elektroenergetycznych w stanach ustalonych i niestabilnych. Modele matematyczne najistotniejszych urządzeń elektroenergetycznych. Kluczowe procesy zachodzące w systemie elektroenergetycznym w stanach normalnych i awaryjnych. Schematy zastępcze elementów systemu elektroenergetycznego. Zależności opisujące procesy zachodzące w układach elektroenergetycznych. Modelowanie i badania symulacyjne układów elektroenergetycznych. Oprogramowanie przeznaczone do modelowania i badań symulacyjnych układów elektroenergetycznych.

Opis efektów uczenia się:

Wiedza:

1. Znajomość zjawisk zachodzących w układach elektroenergetycznych w stanach ustalonych i niestabilnych.
2. Znajomość modeli matematycznych najistotniejszych urządzeń elektroenergetycznych.
3. Znajomość schematów zastępczych elementów systemu elektroenergetycznego.
4. Znajomość procesów zachodzących w systemie elektroenergetycznym i opisujących je zależności.
5. Wiedza na temat dostępnego oprogramowania i technik modelowania układów elektroenergetycznych w zależności od analizowanych aspektów.

Umiejętności

1. Zamodelowanie urządzenia elektroenergetycznego z wykorzystaniem jego modelu matematycznego.
2. Wyznaczenie parametrów schematów zastępczych elementów systemu elektroenergetycznego.
3. Wykonanie modelu układu elektroenergetycznego i przeprowadzenie badań symulacyjnych.
4. Konstruktywna analiza wyników badań symulacyjnych.

C.28. Przedmiot: NIEKONWENCJONALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	14	2	14			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	14	2	14			30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Celem przedmiotu jest zapoznanie z metodami niekonwencjonalnego wytwarzania oraz magazynowania energii elektrycznej oraz ich aspektami technicznymi.

Treści kształcenia:

Energia promieniowania słonecznego. Pasywne i aktywne systemy wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Pozostałe odnawialne źródła energii elektrycznej: energia wód, energia wiatru, energia geotermalna. Pompy ciepła - zasada działania, podział. Zastosowanie pomp ciepła w układach ogrzewania. Źródła ciepła pomp grzewczych. Wykorzystanie górotworu jako dolnego źródła ciepła. Biomasa. Pojęcie biomasy i biogazu. Sposoby wykorzystania biomasy i biogazu w procesie wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Utylizacja odpadów komunalnych - wykorzystanie gazu wysypiskowego. Generator magnetohydrodynamiczny. Zasada działania. Możliwości wykorzystania. Nowoczesne metody magazynowania energii elektrycznej: najnowsze typy akumulatorów, superkondensatory. Energetyka jądrowa. Elementy fizyki reaktorów jądrowych. Zasada działania elektrowni jądrowej. Wybrane typy reaktorów energetycznych. Tendencje rozwojowe.

Opis efektów uczenia się:

Wiedza

Opanowanie wiedzy dotyczącej instalacji wykorzystujących niekonwencjonalne źródła energii do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Opanowanie wiedzy dotyczącej oceny technicznych możliwości wykorzystania źródeł energii niekonwencjonalnej Opanowanie wiedzy dotyczącej wykorzystania odpadowych źródeł energii i energii jądrowej do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej Opanowanie wiedzy związanej z perspektywami rozwoju energetyki niekonwencjonalnej na tle rozwiązań konwencjonalnych.

Umiejętności

Umiejętność oceny stosowania niekonwencjonalnych źródeł energii w aspektach możliwości technicznych oraz kalkulacji ekonomicznych.

C.29. Przedmiot: MODELOWANIE NAPĘDU ELEKTRYCZNEGO

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
X	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z zasadami i możliwościami tworzenia modeli matematycznych maszyn i napędów elektrycznych. Zapoznanie z metodami wyznaczania parametrów modeli matematycznych maszyn i napędów elektrycznych. Zapoznanie z możliwościami komputerowych implementacji modeli matematycznych maszyn i napędów elektrycznych. Zapoznanie z możliwościami symulacji komputerowych modeli maszyn i napędów elektrycznych.

Treści kształcenia:

Ogólne równanie ruchu układu napędowego. Modele matematyczne elektrycznych silników napędowych. modele matematyczne wybranych maszyn roboczych. Identyfikacja parametrów modeli matematycznych elektrycznych układów napędowych. Zasady implementacji komputerowe modeli matematycznych elektrycznych układów napędowych w wybranych środowiskach programistycznych. Symulacje komputerowe elektrycznych układów napędowych.

Opis efektów uczenia się:

Student posiada wiedzę i umiejętności z zakresu tworzenia modeli matematycznych elektrycznych układów napędowych, metod identyfikacji parametrów modeli matematycznych, budowania komputerowych modeli symulacyjnych elektrycznych układów napędowych z wykorzystaniem wybranych środowisk programistycznych.

C.30. Przedmiot: ORGANIZACJA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTRYCZNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
X	14	2	14			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	14	2	14			30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami prac przy urządzeniach elektrycznych. Zapoznanie studentów z osobami odpowiedzialnymi za organizację i wykonywanie prac, oraz ich podstawami. Zapoznanie studentów z zasadami organizacji prac przy urządzeniach elektrycznych oraz ich podziałem. Zapoznanie studentów z pracami przy wyłączonym napięciu oraz pracami pod napięciem.

Treści kształcenia:

Zasady podstawowe. Osoby odpowiedzialne za organizację i wykonywanie prac. Podstawy wykonywania prac. Zasady organizacji prac. Podział prac. Prace przy wyłączonym napięciu. Prace pod napięciem. Prace w pobliżu napięcia. Prace bez wyłączenia napięcia.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: podstawowe zasady organizacji pracy przy urządzeniach elektrycznych, zakres odpowiedzialności poszczególnych osób funkcyjnych, podstawy wykonywania prac, prace wykonywane pod napięciem oraz wymagające wyłączenia napięcia. Słuchacze powinni umieć: organizować pracę przy urządzeniach elektrycznych, ocenić które prace można wykonać pod napięciem.

C.31. Przedmiot: ORGANIZACJA ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO W RESORCIE OBRONY NARODOWEJ

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	15	5				20	30	50	0,75	1,25	2	Zo	O
Ogółem	15	5				20	30	50	0,75	1,25	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z organizacją, strukturą i funkcjonowaniem metrologii wojskowej. Pozyskanie wiedzy o obszarach działalności metrologii wojskowej i zaawansowanych technik pomiarowych stosowanych w resorcie obrony narodowej. Pozyskanie pogłębionej wiedzy o zabezpieczeniu metrologicznym sprzętu i systemów wojsk lotniczych, marynarki wojennej oraz wojsk lądowych. Wykształcenie umiejętności wykazania spójności pomiarowej w urządzeniach i systemach pomiarowych wykorzystywanych w RON.

Treści kształcenia:

Podstawowe dokumenty normatywne stosowane w działalności metrologicznej. Wykorzystanie stanowisk pomiarowych wojskowych ośrodków metrologicznych przy wykonywaniu określonych form kontroli metrologicznej. Sposoby szacowania niepewności pomiaru w określonych dziedzinach pomiarowych – orzekanie o zgodności z wymaganiami. Zastosowanie przenośnych systemów i narzędzi pomiarowych przy kontroli metrologicznej zintegrowanych systemów pomiarowych na przykładzie zautomatyzowanej siłowni okrętowej. Sposoby kontroli metrologicznej systemów ratowania życia na przykładzie Ratowniczo – Leczniczego Kontenerowego Zestawu Hiperbarycznego „Sercówka”. Zastosowanie certyfikowanych materiałów odniesienia w procesie wzorcowania i oceny systemów analizy gazów oddechowych atmosfery okrętu podwodnego.

Opis efektów uczenia się:

Ma wiedzę na temat struktury i obszarów działalności metrologii w resorcie obrony narodowej. Potrafi zakwalifikować przykładowy przyrząd (system) pomiarowy do określonych form kontroli metrologicznej. Zna możliwości i zakresy pomiarowe wojskowych ośrodków metrologii. Potrafi identyfikować i interpretować dokumenty poświadczające zachowanie spójności w technice pomiarowej stosowanej w resorcie obrony narodowej.

C.32. Przedmiot: PROGRAMOWANIE PANELI HMI

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	6	4	20			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
X	6	4	20			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	12	8	40			60	40	100	2,5	1,5	4		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z budową i funkcjonalnością paneli HMI (ang. Human Machine Interface) jako elementów systemu SCADA (ang. Supervisory Control And Data Acquisition) oraz możliwościami współpracy w sieci przemysłowej, w szczególności z sterownikami PLC (ang. Programmable Logic Controllers). Zapoznanie z elementami i zasadami programowania paneli HMI w środowisku TIA Portal.

Treści kształcenia:

Systemy wizualizacji SIMATIC HMI. Zasady tworzenia nowego projektu w panelu HMI. Zasady konfiguracji połączeń paneli HMI z sterownikiem PLC serii S7-1200. Podstawy tworzenia animacji na panelu HMI. Konfigurowanie wykresów, list i harmonogramów zadań w panelu HMI. Konfigurowanie systemu zabezpieczeń, komunikatów i receptur w panelu HMI. Realizacja zadań indywidualnych w zakresie programowania paneli HMI nadzorujących, sterujących, wizualizujących oraz rejestrujących parametry pracy modeli fizycznych obiektów rzeczywistych z wykorzystaniem sterowników PLC serii S7-1200 lub S7-1500.

Opis efektów uczenia się:

Umiejętność obsługi i programowania paneli HMI w zakresie realizacji funkcjonalności SCADA.

C.33. Przedmiot: MODELOWANIE I IDENTYFIKACJA SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	10		20			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	10		20			30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z zasadami modelowania i symulacji układów dynamicznych. Wprowadzenie do identyfikacji i estymacji. Zapoznanie z metodami identyfikacji parametrycznej i nieparametrycznej. Ocena dokładności modeli.

Treści kształcenia:

Wykorzystanie równań różniczkowych do wyznaczania modeli procesów i systemów ciągłych. Linearyzacja równań w otoczeniu punktu pracy. Wyznaczanie modeli transmitancyjnych. Wykorzystanie modeli w przestrzeni stanu. Struktury modeli, ich niepewność i błędy. Klasyfikacja modeli. Modele dyskretne układów ciągłych. Typowe nieliniowości spotykane w technice, metody ich modelowania i identyfikacji. Metody estymacji parametrów modeli i ich weryfikacji.

Opis efektów uczenia się:

Student zna podstawy i metody modelowania systemów mechatronicznych. Umie wykorzystać równania różniczkowe i różnicowe do zbudowania modelu układu lub systemu. Potrafi równania różniczkowe przekształcić do równań różnicowych. Zna pojęcia i potrafi wykonać linearyzację równań opisujących układ lub system mechatronicznych. Zna metody identyfikacji oraz modele układów liniowych i nieliniowych. Potrafi ocenić dokładność opracowanych modeli.

C.34. Przedmiot: TEORIA STEROWANIA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII	10	2	18			30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
IX	10	2	18			30	45	75	1,25	1,75	3	E	O
Ogółem	20	4	36			60	65	125	2,5	2,5	5		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów teoretycznymi podstawami wybranych algorytmów i struktur sterowania obiektami automatyki. Zapoznanie z technikami projektowania i zastosowania określonych typów regulatorów i układów sterowania. Zapoznanie z metodami stabilizacji systemów dynamicznych. Charakterystyka wybranych metod optymalizacji układów sterowania.

Treści kształcenia:

Wprowadzenie do teorii i technik sterowania. Problematyka sterowania we nauce i technice. Formalne opisy systemów sterowania i ich elementów. Opis w przestrzeni stanów. Stabilność, sterowalność i obserwowalność. Komputerowa identyfikacja obiektów i sygnałów. Projektowanie regulatorów metodą alokacji biegunów. Analogowe i cyfrowe algorytmy PID i ich mikroprocesorowa implementacja. Sterowanie optymalne. Zasada optymalności i zasada maksimum.

Opis efektów uczenia się:

Student ma wiedzę na temat opisu i rozumienia istoty funkcjonowania oraz budowy układów automatyki. Posiada wiedzę z zakresu różnorodnych technik sterowania. Posiada wiedzę na temat wskaźników i kryteriów jakości regulacji. Posługuje się oprogramowaniem wspomagającym projektowanie układów sterowania / automatycznej regulacji.

C.35. Przedmiot: EKSPLOATACJA IPMS

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	6		9	15		30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	6		9	15		30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Poznanie metod projektowania i realizacji podstawowych modułów IPMS oraz zapoznanie z obsługą symulowanego systemu IPMS.

Treści kształcenia:

Podstawowe pojęcia z zakresu systemów zarządzania zintegrowaną platformą okrętu. Projektowanie podsystemów IPMS. Realizacja podsystemów IPMS. Łączenie podsystemów IPMS w sieć. Obsługa systemu IPMS. Realizacja zadań indywidualnych w zakresie projektowania układów: sterowania instalacją balastową okrętu, sterowania systemem klimatyzacji, sterowania systemem paliwowym, sterowania systemem pożarowym oraz sterowania systemem oleju smarowego.

Opis efektów uczenia się:

Uporządkowana wiedza w zakresie projektowania i realizacji podstawowych podsystemów IPMS. Podstawowa wiedza w zakresie monitorowania i sterowania podstawowymi systemami i sensorami zintegrowanej platformy okrętu. Umiejętność konfiguracji i obsługi systemu IPMS. Umiejętność łączenia modułów zintegrowanej platformy okrętu w sieć. Umiejętność samodzielnego działania i kreatywność w rozwiązywaniu problemów.

C.36. Przedmiot: EKSPLOATACJA MECHANICZNYCH URZĄDZEŃ OKRĘTOWYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	15	11	10			36	15	50	1,5	0,5	2	Zo	O
X	15	11	10			36	38	75	1,5	1,5	3	F	O
Ogółem	30	22	20			72	53	125	3	2	5		

Cele kształcenia:

Zapoznać studentów z wpływem zewnętrznych warunków użytkowania mechanicznych urządzeń okrętowych na ich wskaźniki (parametry) pracy i charakterystyki, własnościami zjawisk, zdarzeń i procesów oraz ich wpływem na stan techniczny mechanicznych urządzeń okrętowych, znaczeniem obsługi technicznych w utrzymaniu mechanicznych urządzeń okrętowych w ruchu, możliwościami diagnozowania stanu technicznego mechanicznych urządzeń okrętowych zasadami racjonalnej eksploatacji mechanicznych urządzeń okrętowych w okresie między dwoma obsługami głównymi. Nauczyć analizować i oceniać pracę mechanicznych urządzeń okrętowych przy wykorzystaniu mierzonych parametrów i obserwowanych właściwości procesów zewnętrznych towarzyszących pracy tych urządzeń, zapobiegać pojawianiu się zdarzeń i procesów niepożądanych dla użytkownika, zwłaszcza prowadzących do awarii, uruchamiać mechaniczne urządzenia okrętowe, nadzorować je w czasie pracy i odstawić z ruchu

Treści kształcenia:

Podstawowe wskaźniki i parametry pracy oraz charakterystyki silników okrętowych istotne w eksploatacji. Warunki pracy silników okrętowych. Obciążenia mechaniczne i cieplne silnika. Rozruch okrętowych tłokowych silników spalinowych. Podgrzewanie okrętowych tłokowych silników spalinowych. Użytkowanie układów zasilania powietrzem okrętowych tłokowych silników spalinowych. Użytkowanie układów zasilania paliwem okrętowych tłokowych silników spalinowych. Użytkowanie układów chłodzenia okrętowych tłokowych silników spalinowych. Użytkowanie układów smarowania okrętowych tłokowych silników spalinowych. Wykorzystanie okrętowych tłokowych silników spalinowych w układzie napędowym okrętu. Stany awaryjne okrętowych tłokowych silników spalinowych. Uszkodzenia okrętowych tłokowych silników spalinowych. Regulacja okrętowych tłokowych silników spalinowych. Podstawy diagnozowanie okrętowych silników spalinowych, wymienników ciepła, wyparowników, sprężarek, kotłów. Obsługi techniczne okrętowych tłokowych silników spalinowych w okresie „miedzynaprawczym”. Eksploatacja urządzeń poddozorowych. Eksploatacja linii wałów. Eksploatacja śrub nastawnych. Eksploatacja urządzeń sterowych.

Opis efektów uczenia się:

Wiedza

Znać wpływ zewnętrznych warunków użytkowania mechanicznych urządzeń okrętowych na ich wskaźniki (parametry) pracy i charakterystyki. Znać własności zjawisk, zdarzeń i procesów oraz ich wpływ na stan

techniczny mechanicznych urządzeń okrętowych. Znać znaczenie obsługi technicznych w utrzymaniu mechanicznych urządzeń okrętowych w ruchu. Znać możliwości diagnozowania stanu technicznego mechanicznych urządzeń okrętowych. Znać zasady racjonalnej eksploatacji mechanicznych urządzeń okrętowych w okresie między dwoma obsługami głównymi.

Umiejętności

Umieć analizować i oceniać pracę mechanicznych urządzeń okrętowych przy wykorzystaniu mierzonych parametrów i obserwowanych właściwości procesów zewnętrznych towarzyszących pracy tych urządzeń. Umieć zapobiegać pojawianiu się zdarzeń i procesów niepożądanych dla użytkownika, zwłaszcza prowadzących do awarii. Umieć uruchamiać mechaniczne urządzenia okrętowe, nadzorować je w czasie pracy i odstawić z ruchu.

C.37. Przedmiot: DOWODZENIE DZIAŁEM ELEKTROMECHANICZNYM

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
X	20	10				30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	20	10				30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z organizacją i zadaniami działu elektromechanicznego na okręcie. Zapoznanie studentów z dokumentacją eksploatacyjną działu elektromechanicznego oraz zasadami jej prowadzenia. Zapoznanie studentów z zasadami organizacji gospodarki materiałowej na okręcie. Zapoznanie studentów z planowaniem oraz realizacją szkoleń techniczno-specjalistycznych w dziale.

Treści kształcenia:

Zadania działu elektromechanicznego; organizacja działu elektromechanicznego; obowiązki osób funkcyjnych w dziale elektromechanicznym, zasady planowania użytkowania; zasady planowania obsługi; realizacja obsługi profilaktycznych; zabezpieczenie informacyjne i obieg informacji w systemie kierowania; dokumentacja; formy i metody kontroli i oceny. Organizacja służb dozoru technicznego i inspekcji energetycznej; zbiór urządzeń i kryteria kwalifikowania ich pod dozór techniczny; dozór techniczny stały i ograniczony; dokumentacja poddoporowa urządzeń. Dziennik maszynowy; Dziennik elektryczny; formularze techniczne; książki urządzeń poddoporowych; formularz kadłuba, urządzeń i systemów okrętowych; książka obsługi profilaktycznych; zeszyt pracy dowódcy działu elektromechanicznego. Zadania wydzielonych ogniw systemu zaopatrzenia; zadania i odpowiedzialność osób funkcyjnych; dokumentacja materiałowa, kryteria klasyfikacji urządzeń; zasady przekwalifikowania; wartość sprzętu (urządzeń) w poszczególnych kategoriach, najczęstsze przyczyny wypadków i awarii okrętowych; pojęcie wypadku i awarii okrętowej; procedury postępowania izb morskich sądów powszechnych. Wypełnianie formularzy technicznych, Dziennika Maszynowego i Dziennika Elektrycznego. Wypełnianie dokumentów materiałowych. Prowadzenie gospodarki materiałami pędnymi i smarowymi. Planowanie oraz realizacja szkoleń techniczno-specjalistycznych.

Opis efektów uczenia się:

Student zna strukturę działu elektromechanicznego i jego miejsce na okręcie. Zna zagadnienia związane z kierowaniem eksploatacją urządzeń działu elektromechanicznego, w tym urządzeń poddoporowych. Student zna charakterystykę dokumentacji eksploatacyjnej działu elektromechanicznego i zasady jej prowadzenia. Student zna zagadnienia związane z prowadzeniem gospodarki materiałowej w dziale elektromechanicznym, kategorie sprzętu i urządzeń technicznych. Znane mu są sposoby postępowania w przypadku wypadków i awarii okrętowych. Student potrafi zaplanować i zrealizować szkolenia techniczno-specjalistyczne w dziale okrętowym.

C.38. Przedmiot: SYMULATOR SIŁOWNI OKRĘTOWYCH

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	2	28				30	20	50	1,25	0,75	2	Zo	O
Ogółem	2	28				30	20	50	1,25	0,75	2		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania silników głównych oraz pomocniczych mechanizmów i urządzeń okrętowych. Zapoznanie studentów z zasadami użytkowania i obsługi silników głównych oraz mechanizmów i urządzeń okrętowych, instalacji rurociągów siłownianych i ogólnookrętowych. Zrozumienie natury symptomów nieprawidłowej pracy silników głównych oraz pozostałych mechanizmów i urządzeń okrętowych. Zapoznanie studentów możliwością pracy silników głównych oraz pomocniczych mechanizmów i urządzeń okrętowych w stanach awaryjnych.

Wyrobienie umiejętności pełnienia wachty w dziale maszynowym oraz przygotowania siłowni okrętowej do uruchomienia oraz nadzorowania jej w czasie ruchu. Wyrobienie umiejętności prawidłowego użytkowania i reagowania na pojawiające się usterki w pracy silników głównych oraz pomocniczych mechanizmów i urządzeń okrętowych.

Treści kształcenia:

Zapoznanie z obsługą symulatora. Szkolenie podstawowe - zapoznanie z siłownią zdalnie sterowaną. Przygotowanie siłowni okrętowej do ruchu. Czynności związane z przejęciem i pełnieniem wachty w siłowni okrętowej. Symulator diagnostyczny okrętowego silnika spalinowego. Symulator siłowni parowej.

Opis efektów uczenia się:

Student zna budowę i zasadę działania silników głównych oraz pomocniczych mechanizmów i urządzeń okrętowych. Student zna zasady użytkowania i obsługi silników głównych oraz mechanizmów i urządzeń okrętowych, instalacji rurociągów siłownianych i ogólnookrętowych. Student rozumie naturę symptomów nieprawidłowej pracy silników głównych oraz pozostałych mechanizmów i urządzeń okrętowych. Student zna możliwości pracy silników głównych oraz pomocniczych mechanizmów i urządzeń okrętowych w stanach awaryjnych. Student umie pełnić wachtę w dziale maszynowym oraz przygotować siłownię okrętową do uruchomienia oraz nadzorować ją w czasie ruchu. Student umie prawidłowo użytkować i reagować na pojawiające się usterki w pracy silników głównych oraz pomocniczych mechanizmów i urządzeń okrętowych.

8.4. PRZEDMIOTY MODUŁU PROJEKTOWEGO

D.1. Przedmiot: PROJEKT PRZEJŚCIOWY GRUPOWY

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VI	10			20		30	45	75	1,25	1,75	3	Zo	O
Ogółem	10			20		30	45	75	1,25	1,75	3		

Cele kształcenia:

Konfrontacja nabytej wiedzy w warunkach samodzielnego działania przy realizacji otrzymanego zadania projektowego. Napisanie inżynierskiej pracy dyplomowej na wskazany temat i złożenie jej w wyznaczonym terminie.

Treści kształcenia:

Treści merytoryczne inżynierskiej pracy dyplomowej, metodyka realizacji inżynierskiej pracy dyplomowej, układ pracy dyplomowej, metody prezentacji wyników badań, metody badań naukowych, badania naukowe maszyn, modelowanie obiektów badań, technika edycji pracy, obrona pracy dyplomowej.

Tematyka projektu przejściowego winna wiązać się z tematem projektu inżynierskiego. Konsultacje z opiekunem dotyczące koncepcji i zakresu projektu przejściowego, pomiarów i obliczeń. Konsultacje szczegółowe w czasie wykonywania obliczeń projektowych, badań laboratoryjnych oraz obliczeń analitycznych i numerycznych. Konsultacje z zakresu opracowania poszczególnych faz projektu. Praca własna studenta obejmująca badania i obliczenia oraz ostateczne opracowanie projektu przejściowego oraz jego fizyczną realizację. Projekt przejściowy powinien obejmować rozwiązanie cząstkowego problemu o charakterze obliczeniowym, projektowo-konstrukcyjnym bądź eksperymentalnym. Podstawą do realizacji projektu muszą być zgromadzone przez studenta materiały źródłowe, obliczenia oraz wyniki badań. Projektu przejściowy z punktu widzenia metod i zasad rozwiązywania problemów jest przygotowaniem do realizacji projektu inżynierskiego. W czasie realizacji projektu przejściowego student winien wykazać się umiejętnością projektowania układów oraz umiejętnością projektowania systemów sterowania złożonymi układami mechanicznymi. Efektem projektu winno być rozwiązanie postawionego problemu oraz opis w postaci dokumentacji projektowej.

Opis efektów uczenia się:

Zdobycie umiejętności samodzielnego rozwiązywania zagadnień będących przedmiotem pracy mechatronika. Zdobycie umiejętności planowania i realizacji badań i obliczeń projektowych. Poznanie zasad realizacji inżynierskiej pracy dyplomowej, przygotowanie redakcji pracy dyplomowej oraz autoreferatu. Przekonanie o konieczności realizacji i promowania prac z zakresu mechatroniki o charakterze naukowo-technicznym w społeczeństwie. Student potrafi wykonać i zrealizować projekt techniczny obiektu wraz jego dokumentacją otrzymany jako zadanie w ramach projektu przejściowego.

D.2. Przedmiot: PROJEKT PRZEJŚCIOWY INDYWIDUALNY

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VII	5			20	5	30	70	100	1,25	7,75	9	Zo	O
Ogółem	5			20	5	30	70	100	1,25	7,75	9		

Cele kształcenia:

Wykonanie projektu inżynierskiego związanego z rozwiązaniem problemu inżynierskiego z dziedziny mechatroniki/elektroautomatyki. Projekt potwierdza nabycie określonych kompetencji i umiejętności zawodowych w zakresie wiedzy charakteryzującej absolwenta studiów na kierunku Mechatronika.

Treści kształcenia:

Treści merytoryczne projektu inżynierskiego, metodyka realizacji projektu inżynierskiego, układ projektu, metody prezentacji wyników działań projektowych, metody badań naukowych, badania naukowe maszyn i urządzeń, modelowanie obiektów badań, technika edycji opracowania projektowego, prezentacja projektu inżynierskiego. Student dokonuje przeglądu literatury dotyczącej postawionego problemu i proponuje sposoby jego rozwiązania. Przeprowadza stosowne eksperymenty, obliczenia lub prace projektowe z wykorzystaniem dostępnych narzędzi, urządzeń, programów obliczeniowych oraz metod analitycznych. Opracowuje wyniki swoich prac w formie wykresów, tabel, rysunków lub opracowania tekstowego. Wynikiem prowadzonych badań jest projekt inżynierski, który przedstawia w formie pisemnej drukowanej i elektronicznej.

Opis efektów uczenia się:

Poznanie zasad realizacji projektów inżynierskich z dziedziny mechatroniki/elektroautomatyki, przygotowania redakcji opracowania/sprawozdania z projektu. Umiejętność prezentacji opracowanego projektu inżynierskiego. Student potrafi wykorzystać zdobytą w czasie studiów wiedzę i umiejętności do zaprojektowania i przeprowadzenia eksperymentu, przeprowadzenia obliczeń lub przeprowadzenia zadania projektowego urządzenia, systemu lub procesu w celu realizacji postawionego zadania projektowego.

D.3. Przedmiot: SEMINARIUM DYPLOMOWE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
X	4				20	24	51	75	1	1	2	Zo	O
Ogółem	4				20	24	51	75	1	1	2		

Cele kształcenia:

Napisanie magisterskiej pracy dyplomowej na wskazany temat i złożenie jej w wyznaczonym terminie.

Treści kształcenia:

Treści merytoryczne magisterskiej pracy dyplomowej, metodyka realizacji magisterskiej pracy dyplomowej, układ pracy dyplomowej, metody prezentacji wyników badań, metody badań naukowych, badania naukowe maszyn, modelowanie obiektów badań, technika edycji pracy, obrona pracy dyplomowej.

Opis efektów uczenia się:

Poznanie zasad realizacji pracy dyplomowej magisterskiej, przygotowanie redakcji pracy dyplomowej oraz autoreferatu.

D.4. Przedmiot: PRACA DYPLOMOWA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
X				7		7	243	7	0,25	9,75	10	Zo	O
Ogółem				7		7	243	7	0,25	9,75	10		

Cele kształcenia:

Celem pracy dyplomowej jest opracowanie zagadnienia, którym potwierdza nabycie określonych umiejętności zawodowych w zakresie wiedzy charakteryzującej absolwenta studiów na kierunku Mechatronika w specjalności elektroautomatyka okrętowa. Praca dyplomowa to realizacja i udokumentowanie praktycznego przedsięwzięcia badawczego. Obejmuje ona cel i charakterystykę obszaru badań oraz uzyskane wyniki i wnioski.

Treści kształcenia:

Student pod kierunkiem promotora rozwiązuje zadane w pracy dyplomowej zadanie, które może mieć charakter badawczy, obliczeniowy lub projektowy. Dokonuje przeglądu literatury dotyczącej postawionego problemu i proponuje sposoby jego rozwiązania. Przeprowadza stosowne eksperymenty, obliczenia lub prace projektowe z wykorzystaniem dostępnych narzędzi, urządzeń, programów obliczeniowych oraz metod analitycznych. Opracowuje wyniki swoich prac w formie wykresów, tabel, rysunków lub opracowania tekstowego. Wynikiem prowadzonych badań jest praca dyplomowa, która dyplomant przedstawia w formie pisemnej drukowanej i elektronicznej.

Opis efektów uczenia się:

Student potrafi wykorzystać podstawowe metody i urządzenia służące do zaplanowania przeprowadzenia eksperymentu, przeprowadzenia analizy wyników eksperymentu. Potrafi wyciągnąć wnioski szczegółowe z przeprowadzonej analizy i ich generalizację. Potrafi wykonać dokumentację z przeprowadzonego eksperymentu i przedstawić ją w spójnym opracowaniu.

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

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

W trakcie Jednolitych Studiów Magisterskich studenci odbywają następujące praktyki zawodowe:

- okrętową praktykę kandydacką w wymiarze 40 godzin (1 tydzień) realizowaną przed I semestrem, której celem jest zapoznanie studentów z warunkami życia na okręcie i pracą na morzu. Praktyka ta jest realizowana w jednostkach MW,
- praktykę żeglarską w łącznym wymiarze 270 godzin (9 tygodni) realizowaną po II, IV i VI semestrze, której celem jest doskonalenie umiejętności w zakresie manewrowania jachtem na silniku i pod żaglami, teoretycznych podstaw żeglowania w celu podwyższenia kwalifikacji żeglarskich oraz doskonalenie wiedzy na temat locji wybrzeża polskiego oraz *Międzynarodowych Przepisów o Zapobieganiu Zderzeniom na Morzu (MPZZM)*. Praktyka ta jest realizowana w AMW i OSŻ MW,
- okrętową praktykę marynarską w wymiarze 120 godzin (4 tygodnie) realizowaną po II semestrze, której celem jest nauczenie podstawowych umiejętności związanych z życiem i pracą na okręcie. Praktyka ta jest realizowana w jednostkach MW,
- praktykę specjalistyczną w łącznym wymiarze 540 godzin (18 tygodni) po IV i VI semestrze, której celem jest zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i parametrami taktyczno-technicznymi uzbrojenia i SpW w jednostkach wojskowych, z zasadami eksploatacji technicznej i bojowej SpW w jednostkach wojskowych, z zasadami zarządzania bezpieczną eksploatacją SpW, metodyką i organizacją szkolenia, pracy i służby w pionie eksploatacji. Praktyka ta jest realizowana w jednostkach wojskowych.
- okrętowa praktyka oficerska realizowana w wymiarze 210 godzin (7 tygodni) po VIII semestrze studiów, której celem jest zapoznanie studentów z eksploatacją SPW. Nauczenie studentów praktycznego dowodzenia obsadą stanowisk w pionie eksploatacji. Zapoznanie studentów z zakresem obowiązków d–cy dz.o.VI i d-cy pionu eksploatacji. Zapoznanie studentów z dokumentacją szkoleniową, materiałową i eksploatacyjną działu elektromechanicznego oraz z Przepisami Wojskowego Dozoru Technicznego i Inspekcji Energetycznej. Nauczenie studentów sporządzania wykazu prac naprawczych wybranych urządzeń. Praktyka jest realizowana na okrętach MW RP oraz w jednostkach wojskowych.
- praktyka stażowa realizowana w wymiarze 120 godzin (4 tygodnie) po X semestrze studiów, której celem jest pozyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania obowiązków zawodowych. Zapoznanie studentów z praktycznym procesem wytwarzania, przechowywania i przeglądów sprzętu i wyposażenia. Nabycie przez studentów teoretycznej i praktycznej znajomości zagadnień dowodzenia (na stanowiskach d–cy dz.o. VI oraz d-cy pionu eksploatacji lub równoważnych), bojowego użycia oraz eksploatacji technicznej SpW. Zapoznanie ze strukturą dowodzenia, przepływu i przekazywania informacji w MW RP. Przygotowanie studentów do objęcia pierwszego stanowiska służbowego. Praktyka jest realizowana na okrętach MW RP oraz w jednostkach wojskowych

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

E1. OKRĘTOWA PRAKTYKA KANDYDACKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
I		30				30		30	1		1	Zo	O
Ogółem		30				30		30	1		1		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z budową okrętu i jego wyposażeniem oraz organizacją i funkcjonowaniem załogi. Zapoznanie z pełnieniem wacht morskich i kotwicznych w różnych specjalnościach na stanowiskach marynarskich. Przedstawienie bezpiecznej obsługi urządzeń, mechanizmów i sprzętu na wyposażeniu okrętu. Kształtowanie prawidłowych marynarskich nawyków oraz odporności na trudy służby na morzu.

Treści kształcenia:

Charakterystyka okrętów MW. Regulamin służby na okrętach MW. Osprzęt urządzeń pokładowych. Wyposażenie ratunkowe okrętu. Konserwacja okrętu.

Opis efektów uczenia się:

Student zna budowę okrętu i jego wyposażenie oraz organizację i funkcjonowanie załogi. Potrafi pełnić wachtę na stanowiskach marynarskich oraz potrafi obsługiwać podstawowe urządzenia, mechanizmy oraz wyposażenie okrętu. Student wykazuje dużą odporność psychiczną i fizyczną w pracy na morzu oraz rozumie konieczność pracy w zespole.

E2. PRAKTYKA ŻEGLARSKA, SZKOLENIE ŻEGLARSKIE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
po II		150				150		150	1		1	Zo	O
po IV		60				60		60	1		1	Zo	O
po VI		60				60		60	1		1	Zo	O
Ogółem		270				270		270	3		3		

Cele kształcenia:

Nabycie podstawowych umiejętności żeglarskich podczas szkolenia żeglarskiego. Przygotowanie praktyczne i teoretyczne studentów do samodzielnego przystąpienia do państwowego egzaminu na pierwszy stopień żeglarski. Doskonalenie umiejętności w zakresie manewrowania jachtem na silniku i pod żaglami oraz teoretycznych podstaw żeglowania w celu podwyższenia kwalifikacji żeglarskich. Doskonalenie wiedzy na temat locji wybrzeża polskiego.

Treści kształcenia:

Przepisy żeglarskie, budowa jachtu, teoria żeglowania, nawigacja, astronawigacja, łączność morska. Manewrowanie jachtem pod żaglami. Manewrowanie jachtem na silniku. Zasady kierowania załogą, w tym kierowanie i planowanie podróży, pełnienie wachty morskiej, wydawanie komend i poleceń, egzekwowanie ich wykonywania we właściwym momencie, podejmowanie decyzji związanych z manewrowaniem i eksploatacją jachtu.

Opis efektów uczenia się:

Potrafić dowodzić i manewrować jachtem w żegludze morskiej. Umie eksploatować urządzenia jachtowe i sprzęt techniczny.

E3. OKRĘTOWA PRAKTYKA MARYNARSKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
po II		120				120		120	2		2	Zo	O
Ogółem		120				120		120	2		2		

Cele kształcenia:

Nabywanie podstawowych umiejętności związanych z życiem i pracą na okręcie.

Treści kształcenia:

Charakterystyka okrętów MW. Regulamin służby na okrętach MW. Osprzęt działu elektromechanicznego. Eksploatacja mechanizmów pokładowych okrętu. Wyposażenie ratunkowe okrętu. Konserwacja okrętu. Ochrona środowiska morskiego.

Opis efektów uczenia się:

Praktyczne wykonywanie zadań związanych z: pełnieniem służb i wacht na stanowisku marynarskim, obsługa urządzeń pokładowych i osprzętu, udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej, stosowanie Regulaminu Służby Okrętowej (RSO). Znajomość podstawowych obowiązków marynarskich, całokształt szkolenia i życia na okręcie, podstawowe dane t-t okrętu żaglowego, zasady walki z wodą i pożarami na okręcie, organizacja okrętu i służby okrętowej, obowiązki załogi i porządek życia na okręcie.

Znajomość nazwy części konstrukcyjnych okrętu, urządzenia i osprzętu pokładowego, zasady eksploatacji urządzeń pokładowych, budowa indywidualnych i zbiorowych środków ratunkowych, organizacja prac pokładowych i ceremoniału morskiego, zasad higieny okrętowej.

E4. PRAKTYKA SPECJALISTYCZNA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
po IV		270				270		270	2		2	Zo	O
po VI		270				270		270	2		2	Zo	O
Ogółem		540				540		540	4		4		

Cele kształcenia:

Poznać budowę, zasadę działania i parametry taktyczno – techniczne SpW na okrętach MW RP. Poznać zasady eksploatacji technicznej i bojowej SpW na okrętach. Zapoznać się z organizacją pracy i służby w pionie eksploatacji na okrętach MW RP. Zapoznać się z zasadami organizacji i metodyki szkolenia, dowodzenia działem (pododdziałem), pionem, załogą i realizacji podstawowych zadań bojowych na szczeblu okrętu lub/i równorzędnym. Realizacja praktyczna obowiązków specjalisty elektryka/elektroautomatyka na okrętach MW RP.

Treści kształcenia:

Budowa, zasada działania i parametry taktyczno – techniczne SpW na okrętach MW WP. Eksploatacji techniczna i bojowa SpW. Typowe niesprawności i awarie SpW oraz metody zapobiegania. Przepisy BiHP. Techniki wytwarzania i napraw, zarządzanie bezpieczną eksploatacją SpW. Metodyka i organizacja szkolenia w zakresie realizacji podstawowych zadań bojowych. Organizacja pracy i służby w pionie eksploatacji na okrętach MW RP.

Opis efektów uczenia się:

Prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje podstawowe problemy związane charakterystycznymi niesprawnościami funkcjonowania sprzętu wojskowego jakie mogą wystąpić w procesie użytkowania; potrafi zaplanować i zrealizować obsługiwane techniczne SpW; Umie planować i realizować działalność szkoleniową oraz ocenić przygotowanie obsad stanowisk bojowych do wykonywania zadań; Posiada umiejętność prowadzenia i aktualizacji dokumentacji szkoleniowej oraz wybranych elementów dokumentacji technicznej, niezbędnych do użytkowania sprzętu wojskowego oraz funkcjonowania systemu szkolenia.

Zna i potrafi wykonywać elementarne obowiązki specjalisty elektryka/elektroautomatyka na okrętach MW RP. Przestrzega procedur oraz zasad bezpieczeństwa przy obsłudze SpW.

E5. OKRĘTOWA PRAKTYKA OFICERSKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
po VIII		210				210		210	3		3	Zo	O
Ogółem		210				210		210	3		3		

Cele kształcenia:

Zapoznanie studentów z eksploatacją SPW. Nauczenie studentów praktycznego dowodzenia obsadą stanowisk w pionie eksploatacji. Zapoznanie studentów z zakresem obowiązków d–cy dz.o.VI i d-cy pionu eksploatacji. Zapoznanie studentów z dokumentacją szkoleniową, materiałową i eksploatacyjną działu elektromechanicznego oraz z Przepisami Wojskowego Dozoru Technicznego i Inspekcji Energetycznej. Nauczenie studentów sporządzania wykazu prac naprawczych wybranych urządzeń.

Treści kształcenia:

Nadzór nad eksploatacją SpiW na okrętach MW RP. Praktyczne dowodzenie obsadą dz.o.VII oraz pionem eksploatacji na okręcie (pod nadzorem). Praktyczne pełnienie wachty na stanowisku dowodzenia dz.o.VI lub d-cy pionu eksploatacji (pod nadzorem). Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz służby na okrętach i w JW na lądzie. Przepisy dotyczące szkolenia w zakresie uzbrojenia. Struktura organizacyjna JW i pionu logistyki — znaczenie i zadania. Przepisy dotyczące eksploatacji sprzętu uzbrojenia. Dokumentacja materiałowa oraz przepisy dotyczące gospodarki materiałowej. Dokumentacja eksploatacyjna sprzętu uzbrojenia. Zasady sporządzania wykazu prac naprawczych. Przepisy Wojskowego Dozoru Technicznego i Inspekcji Energetycznej. Zakres obowiązków d–cy dz.o.VI i d-cy pionu eksploatacji oraz zasady ich przyjmowania.

Opis efektów uczenia się:

Słuchacze powinni znać: organizację JW (flotyli); dokumenty i formularze eksploatacyjne (techniczne) sprzętu oraz zasady ich prowadzenia; zasady działalności organizacyjnej i sprawozdawczej; organizację nadzoru nad pracami SpW.

Słuchacze powinni umieć: omówić i uzasadnić strukturę organizacyjną JW (flotyli); podstawowe dane o okrętach i JW, na których odbywana jest praktyka; dane techniczne sprzętu uzbrojenia; obowiązki d–cy działu VI, dowódcy pionu eksploatacji lub równoważnych i zasady ich przyjmowania; prowadzić dokumentację eksploatacyjną i szkoleniową; sporządzić wykaz prac naprawczych dla wydzielonego sprzętu.

9.3. Inne formy (kursy i szkolenia) realizowane dla kandydatów na oficerów w trakcie studiów.

F1. SZKOLENIE PODSTAWOWE (WOJSKOWE)

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							niekontaktowych	razem	Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						kontaktowe			niekontaktowe	razem			
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie								
przed I	21	102				123		123			0	E	O	
Ogółem	21	102				123		123			0			

Cele kształcenia:

Po ukończeniu szkolenia podstawowego kandydat na żołnierza zawodowego powinien wykazać się: opanowaniem podstaw bojowego zachowania się i indywidualnego działania w zależności od sytuacji i sposobu oddziaływania przeciwnika, przygotowaniem do realizacji podstawowych zadań ogniowych z wykorzystaniem etatowej broni strzeleckiej w postawie leżąc do celów stałych, opanowaniem podstawowych umiejętności i wiedzy z zakresu szkolenia bojowego i logistycznego, umożliwiających kontynuację przygotowania zawodowego w kolejnych etapach kształcenia w uczelni.

Treści kształcenia:

REGULAMINY

1. Zapoznanie z kadrą pododdziału, jednostki wojskowej i podstawowymi zasadami żołnierskiego zachowania się. Codzienny tok służby. Zasady zależności żołnierzy.
2. Zasady zachowania się żołnierzy w różnych sytuacjach. Służba wewnętrzna jednostki wojskowej. Postępowanie służbowe.
3. Postawa zasadnicza, swobodna. Zwroty i oddawanie honorów.
4. Marsz, bieg, zatrzymanie się.
5. Oddawanie honorów z bronią przez żołnierzy i pododdziały. Chwyty bronią.
6. Musztra zespołowa

TAKTYKA

1. Podstawowe pojęcia z taktyki. Działanie żołnierza w składzie drużyny.
2. Przygotowanie żołnierza do działania na polu walki.
3. Techniki pokonywania terenu różnymi sposobami.
4. Działanie żołnierza podczas marszu w dzień i w nocy.
5. Działanie żołnierza w rejonie wyjściowym.
6. Działanie żołnierza w obronie w dzień i w nocy.
7. Działanie żołnierza w natarciu w dzień i w nocy.

SZKOLENIE STRZELECKIE

1. Zasady bezpieczeństwa w szkoleniu strzeleckim.
2. Budowa, przeznaczenie i właściwości bojowe broni strzeleckiej, amunicji i granatów ręcznych.
3. Zasady strzelania z broni strzeleckiej.
4. Ćwiczenia przygotowawcze z broni strzeleckiej.
5. Strzelania szkolne z broni strzeleckiej.

SZKOLENIE INŻYNIERYJNO-SAPERSKIE

1. Wybór miejsca i wykonanie stanowiska ogniowego sposobem ręcznym do prowadzenia ognia z różnych postaw.
2. Maskowanie ludzi, uzbrojenia i sprzętu wojskowego w działaniach taktycznych.
3. Materiały wybuchowe i środki zapalające. Miny.

OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA

1. Charakterystyka broni masowego rażenia i toksycznych środków przemysłowych.
2. Posługiwanie się ISOPS.
3. Sprawdzenia szczelności i dopasowania filtracyjnych masek przeciwgazowych w atmosferze skażonej.

POWSZECHNA OBRONA PRZECIWLOTNICZA

1. Zasady powszechnej obrony przeciwlotniczej.
2. Zachowanie się żołnierza na sygnał alarmu w MSD.
3. Zasady zachowania się żołnierza na sygnał alarmu powietrznego w zadaniach bojowych. Zasady prowadzenia zorganizowanego ognia do celów powietrznych niespecjalistycznymi środkami rażenia.

ŁĄCZNOŚĆ

1. Podstawowe pojęcia z zakresu łączności wojskowej, organizacja łączności i przepisy korespondencji radiowej.
2. Charakterystyka i posługiwanie się wybranymi środkami łączności.

TERENOZNAWSTWO

1. Najprostsze sposoby wykonywania pomiarów w terenie.
2. Orientowanie się w terenie bez mapy.
3. Marsz wg azymutu.

SZKOLENIE MEDYCZNE

1. Indywidualne wyposażenie medyczne żołnierza. Podstawowe informacje z zakresu anatomii i fizjologii. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa.
2. Udzielanie pierwszej pomocy.

SZKOLENIE PRAWNE

1. Zasady odbywania służby przygotowawczej (kandydackiej).
2. Należności finansowe.
3. Pojęcie oraz rozwój MPHKG.

Opis efektów uczenia się:

Student zna i rozumie: treść Regulaminu Ogólnego SZRP; budowę i zasady działania oraz możliwości ogniowe etatowej broni strzeleckiej; zasady posługiwania się podstawowymi środkami łączności; zasady ochrony i obrony obiektów; zasady bezpieczeństwa podczas posługiwania się etatową bronią oraz granatami ręcznymi; podstawowe uregulowania prawne dotyczące pełnienia służby wojskowej.

Student potrafi: przygotować się do działań na polu walki, prowadzić je i działać po ich zakończeniu; prowadzić celny ogień z broni etatowej; działać po ogłoszeniu alarmów dotyczących różnego rodzaju zagrożeń; wykonywać przedsięwzięcia zabezpieczenia bojowego i logistycznego; udzielać pomocy przedlekarskiej na polu walki w ramach samopomocy i pomocy wzajemnej; obsługiwać uzbrojenie i sprzęt wojskowy; posługiwać się

podstawowymi środkami łączności; pełnić służbę wewnętrzną w pododdziale; wykonywać podstawowe indywidualne normy szkoleniowe.

Student uzyska: sprawność fizyczną i odporność psychiczną w zakresie umożliwiającym prawidłowe wykonywanie zadań związanych ze specyfiką służby wojskowej; pożądane cechy żołnierskie i zdolność prezentowania wartości istotnych z punktu widzenia służby wojskowej, w szczególności postaw odpowiedzialności, dyscyplinowania, zaangażowania, dbałości o powierzony sprzęt i mienie.

F2. SZKOLENIE POLIGONOWE (LEADERSHIP)

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
II	1	60				61		61			0	Zo	O
IV	1	60				61		61			0	Zo	O
Ogółem	1	60				122		122			0		

Cele kształcenia:

Celem kształcenia jest doskonalenie wiedzy i umiejętności z zakresu funkcjonowania systemu dowodzenia pododdziału.

Treści kształcenia:

Praca dowódcy pododdziału podczas ustalenia położenia, planowania, stawiania zadań i kontroli. Udział w ćwiczeniach taktycznych w terenie lesistym i akwenach przyległych. Dowodzenie pododdziałem podczas wykonywania złożonych zadań w trudnych warunkach terenowych w dzień i w nocy.

Opis efektów uczenia się:

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.

F3. SZKOLENIE MOTOROWODNE

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wyklady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IV	4	36				40		40			0	Zo	O
Ogółem	4	36				40		40			0		

Cele kształcenia:

Uzyskanie uprawnień sternika motorowodnego.

Treści kształcenia:

Przepisy motorowodne, budowa oraz zasady eksploatacji łodzi motorowej, manewrowanie łodzią motorową w porcie i na redzie.

Opis efektów uczenia się:

Umieć manewrować łodzią motorową.

F4. PRZESZKOLENIE W CELU UZYSKANIA ŚWIADECTWA RATOWNIKA

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin								Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe	razem		
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
IX	4	20				24		24			0	Zo	O
Ogółem	4	20				24		24			0		

Cele kształcenia:

Zapoznanie z zasadami ratownictwa morskiego i nabycie umiejętności ratownika morskiego.

Treści kształcenia:

Zajęcia wprowadzające. Wyposażenie okrętu (statku) w środki ratunkowe i ratownicze. Techniki ewakuacji z jednostek pływających i zasady przetrwania. Sygnalizacja w niebezpieczeństwie środkami pirotechnicznymi. Radiowe środki ratunkowe. Udzielanie pierwszej pomocy medycznej rozbitkowi. Obsługa urządzeń do wodowania środków ratunkowych i ratowniczych. Manewrowanie łodzią ratunkowo-ratowniczą oraz ćwiczenia użyciem pneumatycznej tratwy ratunkowej (PTR).

Opis efektów uczenia się:

Student powinien znać: zagadnienia prawne związane ze szkoleniem ratownika morskiego, specjalne wymagania dla statków pasażerskich oraz okrętów, zagadnienia związane z wyposażeniem okrętu w środki ratunkowe i ratownicze, międzynarodowe sygnały wzywania pomocy w niebezpieczeństwie, zasady użycia radiostacji przenośnej UKF, EPIRB i transpondera radarowego, zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia, techniki ewakuacji z okrętu, zachowania się w środkach ratunkowych oraz zasady przetrwania na morzu. Student powinien umieć: praktycznie manewrować łodzią ratunkowo-ratowniczą, dowodzić pneumatyczną tratwą ratunkową w zakresie przygotowania PTR do przetrwania w trudnych warunkach morskich, przygotowania do holowania oraz przygotowania rozbitków do podjęcia przez śmigłowiec SAR.

F5. SZKOLENIE Z OCHRONY PRZED BOJOWYMI ŚRODKAMI TRUJĄCYMI I SUBSTANCJAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI

Rozliczenie godzinowe

Semestr	Liczba godzin							Liczba pkt ECTS			Rygor dydaktyczny	Przedmiot O/W	
	kontaktowych						niekontaktowych	razem	kontaktowe	niekontaktowe			razem
	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	łącznie							
VIII		8				8		8			0	Zo	O
Ogółem		8				8		8			0		

Szkolenie realizować zgodnie z decyzją nr 88/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 30 czerwca 2020 r., załącznik 1, pkt. IX: Inne wymagania, ppkt.8 (Dz. Urz. Min. Obr. Nar. poz.107):

Szkolenie z ochrony przed bojowymi środkami trującymi i substancjami promieniotwórczymi – należy prowadzić wyłącznie dla kandydatów na żołnierzy zawodowych kształconych w ramach studiów, jednorazowo w cyklu kształcenia. Szkolenie przygotowuje do realizacji zadań w warunkach rzeczywistych skażeń. Zajęcia realizowane są z użyciem ćwiczebno-bojowych środków trujących i substancji promieniotwórczych w „Rejonie skażeń” w Polygonowym Ośrodku Szkolenia z OPBMR w SZ RP, zlokalizowanym w Centrum Szkolenia Wojsk Lądowych Drawsko. Kandydaci korpusu osobowego OPBMR realizują dodatkowo szkolenie z wykorzystaniem obiektu - „Tunelu skażeń”. W zakresie treści i efektów uczenia się przedmiotowe szkolenie należy realizować w jednym bloku szkoleniowym dla wszystkich zajęć praktycznych OPBMR przewidzianych dla Modułu Oficerskiego

10.DODATKOWE INFORMACJE O PROGRAMIE STUDIÓW

Skład zespołu autorskiego programu studiów:

- kmdr rez. dr hab. inż. Grzegorz Grzeczka prof. AMW,
- kmdr ppor. dr inż. Adam Polak.

Skład Rady Programowej Wydziału Mechaniczno-Elektrycznego powołanej decyzją nr 2/2020 Prodziekana ds. Kształcenia i Studenckich WM-E AMW z dnia 20.04.2020 r.:

1. dr Agata Załęska-Fornal – przewodnicząca Rady
2. dr inż. Leszek Wontka
3. dr inż. Paweł Wirkowski
4. dr inż. Adam Polak
5. dr inż. Arkadiusz Adamczyk
6. dr hab. inż. Zdzisław Zatorski
7. mgr inż. Krzysztof Świątek
8. dr hab. inż. Andrzej Żak
9. dr inż. Tomasz Górski
10. dr inż. Paweł Piskur
11. dr hab. inż. Piotr Szymak
12. dr hab. inż. Adam Olejnik
13. mgr inż. Roman Szymański
14. prof. dr hab. Franciszek Grabski
15. dr hab. inż. Hubert Wysocki
16. dr hab. inż. Marcin Zacharewicz

11.OPINIA SAMORZĄDU STUDENCKIEGO

OPINIA SAMORZĄDU STUDENCKIEGO do projektu programu studiów do kształcenia na potrzeby korpusu oficerów zawodowych

Uczelnia: *AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ*

Kierunek studiów: *MECHATRONIKA*

Poziom studiów: *Jednolite Studia Magisterskie*

Profil studiów: *praktyczny*

Korpus osobowy: *MARYNARKI WOJENNEJ*

Grupa osobowa: *TECHNICZNA*

Rok rozpoczęcia kształcenia: *2022*

Specjalność wojskowa: *ELEKTROAUTOMATYKA OKRĘTOWA*

Semestr rozpoczęcia kształcenia: *zimowy roku akademickiego 2022/2023*

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
Samorząd Studentów Akademii Marynarki Wojennej		

12.ARKUSZE UZGODNIEŃ

12.1. Informacja o procesie uzgodnień programu studiów (m.in. stanowisko uczelni do uwag zgłoszonych w trakcie uzgodnień).

Poniżej przedstawiono uwagi zgłaszane w trakcie uzgodnień wraz ze stanowiskiem Uczelni.

Nazwa komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Uwagi komórki (jednostki) organizacyjnej, z którą projekt był uzgadniany	Stanowisko Uczelni do uwag zgłoszonych w trakcie uzgodnień

12.2. Arkusze uzgodnień z „gestorami”.

ARKUSZ UZGODNIENÍ do projektu programu studiów do kształcenia na potrzeby korpusu oficerów zawodowych

Uczelnia: *AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ*

Kierunek studiów: *MECHATRONIKA*

Poziom studiów: *Jednolite Studia Magisterskie*

Profil studiów: *praktyczny*


Korpus osobowy: *MARYNARKI WOJENNEJ*

Grupa osobowa: *TECHNICZNA*

Rok rozpoczęcia kształcenia: *2022*

Specjalność wojskowa: *ELEKTROAUTOMATYKA OKRĘTOWA*

Semestr rozpoczęcia kształcenia: *zimowy roku akademickiego 2022/2023*

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
Inspektorat Marynarki Wojennej Dowództwa Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych	UZGODNIONO	<p>SZEF ODDZIAŁU OFICERÓW FLAGOWYCH - ZASTĘPCA SZEFA ZARZĄDU MORSKIEGO INSPEKTORATU MARYNARKI WOJENNEJ Dowództwa Generalnego RS</p>  <p>kmdr Albert FIGAT</p>

12.3. Arkusze uzgodnień z Dyrektorem Departamentu Szkolnictwa Wojskowego

ARKUSZ UZGODNIENÍ

do projektu programu studiów
do kształcenia na potrzeby korpusu oficerów zawodowych

Uczelnia: *AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ*

Kierunek studiów: *MECHATRONIKA*

Poziom studiów: *Jednolite Studia Magisterskie*

Profil studiów: *praktyczny*

Korpus osobowy: *MARYNARKI WOJENNEJ*

Grupa osobowa: *TECHNICZNA*

Rok rozpoczęcia kształcenia: *2022*

Specjalność wojskowa: *ELEKTROAUTOMATYKA OKRĘTOWA*

Semestr rozpoczęcia kształcenia: *zimowy roku akademickiego 2022/2023*

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
Departament Szkolnictwa Wojskowego Ministerstwa Obrony Narodowej		

12.4. Opinie innych instytucji MON (jeśli były przeprowadzane).

ARKUSZ UZGODNIENÍ do projektu programu studiów do kształcenia na potrzeby korpusu oficerów zawodowych

Uczelnia: *AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ*

Kierunek studiów: *MECHATRONIKA*

Poziom studiów: *Jednolite Studia Magisterskie*

Profil studiów: *praktyczny*

Korpus osobowy: *MARYNARKI WOJENNEJ*

Grupa osobowa: *TECHNICZNA*

Rok rozpoczęcia kształcenia: *2022*

Specjalność wojskowa: *ELEKTROAUTOMATYKA OKRĘTOWA*

Semestr rozpoczęcia kształcenia: *zimowy roku akademickiego 2022/2023*

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