

Plan studiów zatwierdzono Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego dnia 18.09.2014 r.,

Program kształcenia dostosowany jest do *kierunkowych efektów kształcenia* dla kierunku mechanika i budowa maszyn (obszar studiów technicznych) określonych przez Senat Akademii Morskiej w Gdyni dnia 31 maja 2012 roku (Uchwała Nr 152)

Program spełnia wymagania zawarte w ramowym rozszerzonym programie szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

- a) nazwa kierunku studiów. - **MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**
- b) poziom kształcenia - **studia pierwszego stopnia**
- c) profil kształcenia – **profil praktyczny**
- d) forma studiów – **studia stacjonarne**
- e) tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta – **inżynier**
- f) obszar kształcenia - **obszar studiów technicznych**
- g) dziedzina nauki - **dziedzina nauk technicznych**
- h) dyscyplina naukowa – **budowa i eksploatacja maszyn**

W - zajęcia audytoryjne,
C - ćwiczenia,
L - laboratorium,
P - projekt,
S - seminarium

Objaśnienie oznaczeń w symbolach dla efektów kształcenia (EK) dla kierunku (programu)

K – kierunkowe efekty kształcenia

Symbole po podkreśleniu

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03, i kolejne – numer efektu kształcenia

Zebrał: dr inż. Rafał Pawletko

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

Spis przedmiotów

Lp	Nazwa przedmiotu	Strona
1.	Język angielski *	5
2.	Podstawy informatyki	12
3.	Socjologia	15
4.	Podstawy ekonomii i zarządzania	18
5.	Ochrona własności intelektualnej	21
6.	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	24
7.	Wychowanie fizyczne	27
8.	Matematyka	32
9.	Fizyka	37
10.	Mechanika techniczna*	43
11.	Wytrzymałość materiałów *	49
12.	Mechanika płynów*	54
13.	Grafika inżynierska *	58
14.	Podstawy konstrukcji maszyn + CAD	63
15.	Projekt z podstaw konstrukcji maszyn	70
16.	Eksploatacja maszyn	73
17.	Materiałoznawstwo okrętowe	77
18.	Podstawy inżynierii wytwarzania*	83
19.	Termodynamika techniczna*	90
20.	Elektrotechnika i elektronika*	95
21.	Automatyka i robotyka*	100
22.	Metrologia i systemy pomiarowe	105
23.	Ochrona środowiska morskiego*	109
24.	Technologia remontów*	113
25.	Teoria i budowa okrętu*	120
26.	Siłownie okrętowe*	125
27.	Diagnostyka techniczna*	135
28.	Bezpieczna eksploatacja statku*	138
29.	Okrętowe silniki tłokowe*	143
30.	Kotły okrętowe*	152
31.	Turbiny okrętowe*	158
32.	Maszyny i urządzenia okrętowe*	162
33.	Chłodnictwo i klimatyzacja*	172
34.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa*	177
35.	Automatyka okrętowa*	184
36.	Płyny eksploatacyjne*	189
37.	Prawo i ubezpieczenia morskie*	195
38.	Symulator siłowni okrętowej*	198
39.	Podstawy napędu statku*	206
40.	Eksploatacja siłowni z silnikami tłokowymi**	210
	Urządzenia platform wiertniczych**	213
	Eksploatacja siłowni turbinowych**	216

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

41.	Praktyki morskie *	220
42.	Seminarium dyplomowe	222
43.	Praca dyplomowa	223
44.	Sylwetka absolwenta	224
45.	Plan studiów	225

* - przedmioty konwencyjne wg STCW 78/95

** - przedmioty do wyboru

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ Mechaniczny	
Nr	1	Przedmiot:	Język angielski
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM - ESOiOO studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		Stacjonarne	
Profil kształcenia:		Praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja siłowni okrętowych i obiektów oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
II	1		2					30		
III	1		2					30		
IV	1		2					30		
V	1		2					30		
VII	2		2					30		
VIII E	2		2					30		
Razem w czasie studiów:							180			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Podstawowa wiedza i umiejętności językowe w zakresie szkoły średniej
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie General English, Technical English, Maritime English, Business English zgodnie z konwencją STCW. Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)
----	--

Efekty kształcenia dla przedmiotu (EKP)

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do EK dla kierunku
EKP1	nazwać uczelnię, wydział i specjalność, wymienić i nazwać narzędzia, metale i stopy, typy i części statków, członków załogi, typy, parametry i części silnika głównego i urządzeń pomocniczych, armatury, typy i specyfikacje paliw i olejów	K_W03, K_W08
EKP2	analizować diagramy wybranych systemów siłowni okrętowej i wyjaśnić zasady ich działania oraz korzystać z instrukcji obsługi	K_W05, K_U03
EKP3	opisać zasady bezpiecznej pracy na statku a w szczególności w siłowni okrętowej przy konserwacji i naprawie maszyn (SMCP)	K_W09, K_U11
EKP4	stosować struktury i zasady gramatyczne w mowie i w piśmie	K_U06

	oraz użyć zasady korespondencji handlowej , statkowej i maszynowej	
EKP5	porozumiewać się w języku angielskim zawodowym (Maritime English) oraz wypowiadać się ustnie w języku angielskim na temat eksploatacji siłowni okrętowych	K_U02, K_U04
EKP6	korzystać ze źródeł literaturowych i elektronicznych do pogłębiania kompetencji językowych z zakresu Technical & Maritime English	K_U01, K_U05, K_U07
EKP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumieć zasady współpracy i potrzebę podnoszenia kompetencji	K_K01, K_K05

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe zasady gramatyki języka angielskiego- powtórzenie : czasowniki, liczebniki główne i porządkowe, zaimki osobowe, dzierżawcze, czasy: Present Simple, Present Continuous, Present Perfect, Past Simple, Past Continuous, Future Simple		4		EKP4,EKP7
2.	Nazwa uczelni, wydziału, specjalności, słownictwo akademickie		2		EKP1
3.	Terminologia z zakresu budowy kadłuba statku, danych statku, urządzeń pokładowych, typów statków, tab.8.14. pkt 1a,1b, 6		8		EKP1,EKP6
4.	Załoga statku i jej obowiązki, alfabet morski, komunikacja w zakresie obsługi statku, tab. 8.14. pkt 5		4		EKP1,EKP6
5.	Materiały konstrukcyjne, własności materiałów, testy na materiałach, metale i stopy, tab. 8.14. pkt 1t, 2b		4		EKP1,EKP6
6.	Elementy konwersacji, powtórzenie: formy przedstawiania się i rozmowa towarzyska, pytanie o drogę i udzielanie wskazówek, opis zainteresowań, opis czynności codziennych, przeszłych, przyszłych, umiejętność podawania godzin, dat, liczb, wymiarów, ułamków, procent, cen, numerów telefonów, adresów mailowych itp. Podstawy fonetyki angielskiej		6		EKP5,EKP7
7.	Czytanie ze zrozumieniem uproszczonych artykułów z terminologią z zakresu urządzeń okrętowych, dokumentów i procedur tab.. 8.14. pkt 2a,2d,2e		2		EKP6,EKP7

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Terminologia z zakresu procesów technologicznych: obróbka metali, odlewanie, kucie, spawanie, toczenie, frezowanie, szlifowanie, obróbka cieplna, tab. 8.14. pkt 2b		3		EKP1,EKP7
2.	Terminologia z zakresu narzędzi i ich zastosowania		4		EKP1,EKP6

	tab. 8.14. pkt 2c				
3.	Terminologia z zakresu spalinowych silników tłokowych: typy silników okrętowych, budowa, zasada działania, czterosuw, systemy funkcjonalne, elementy, parametry pracy, tab. 8.14. pkt 1c		10		EKP1,EKP2
4.	Zagadnienia gramatyczne w zakresie czasów angielskich, budowania pytań , podstaw strony biernej w oparciu o terminologię techniczną dotyczącą obsługi instalacji statkowych tab. 8.14. pkt 1r		6		EKP4
5.	Czytanie ze zrozumieniem tekstów technicznych i korespondencji w zakresie remontów, opisu awarii, tab.. 8.14. pkt 3b,3d		3		EKP6,EKP7
6.	Rozwijanie umiejętności postępowania się językiem angielskim w mowie w zakresie tematyki technicznej. tab. 8.14. pkt 4a, 4b		4		EKP1,EKP5

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Powtórzenie terminologii w zakresie spalinowych silników tłokowych tab. 8.14. pkt 1c		2		EKP1,EKP5
2.	Terminologia z zakresu systemów funkcjonalnych spalinowych silników tłokowych: łożyska tab. 8.14. pkt 1c		3		EKP1,EKP6
3.	Terminologia z zakresu urządzeń i instalacji hydraulicznych, pneumatycznych (armatura, zawory), pomp i układów pompowych, sprężarek w instalacjach statkowych : balastowej, wody chłodzącej, zęzowej, pożarowej, tab. 8.14. pkt 1f, 1g, 1i, 1j, 1r		10		EKP1 EKP2,EKP6
4.	Terminologia w zakresie urządzeń do oczyszczania ścieków sanitarnych, tab. 8.14. pkt 1p		4		EKP1,EKP2
5.	Zagadnienia gramatyczne w zakresie strony biernej, zdań warunkowych I typu ,rzeczowników złożonych w oparciu o słownictwo techniczne dotyczące komunikacji z zakresu remontu, raportu , list kontrolnych, opisu awarii, reklamacji i zamówień. tab. 8.14. pkt 3a, 3b, 3c, 3d, 3f, 3i, 3l		7		EKP3,EKP4
6.	Komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, porozumiewanie się z członkami załogi, komunikaty urządzeń monitorujących pracę siłowni. tab. 8.14. pkt 4a, 4b		4		EKP 5,EKP7

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Terminologia w zakresie: instalacji paliwowej, typów paliwa, bunkrowania i transportu paliwa. tab. 8.14. pkt 1r		7		EKP1, EKP2
2.	Terminologia w zakresie wirówek paliwowych, tab. 8.14. pkt 1k, 1r, 4a		4		EKP1, EKP2
3.	Terminologia w zakresie spalarek odpadów, tab. 8.14. pkt 1q, 1r		3		EKP1,EKP2
4.	Zagadnienia gramatyczne w zakresie strony biernej, rozkazów w mowie zależnej, zdań warunkowych 2 typu w oparciu o słownictwo techniczne dotyczące komunikacji z zakresu remontu, raportu i obsługi instalacji statkowych, tab. 8.14. pkt 1r, 3b, 3d,3f,3i,		5		EKP3,EKP4
5.	Ćwiczenia rozwijające umiejętności komunikacyjne oraz czytanie artykułów z magazynów technicznych dotyczących zasad bezpiecznej pracy na statku, tab. 8.14. pkt 3d, 3e, 3j, 3k, 5, 6		6		EKP2, EKP5, EKP 6
6.	Terminologia SMCP, komunikacja w zakresie obsługi statku, tab. 8.14. pkt 5		3		EKP2,EKP5
7.	Terminologia w zakresie procedur ISM, ISPS, tab. 8.14. pkt 7		2		EKP5,EKP6

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Terminologia w zakresie urządzeń do produkcji wody słodkiej, tab. 8.14. pkt 1l		4		EKP2, EKP5
2.	Terminologia w zakresie kotłów okrętowych i instalacji parowych, tab. 8.14. pkt 1h		4		EKP2, EKP5
3.	Terminologia w zakresie urządzeń do oczyszczania wód zęzowych , tab. 8.14. pkt 1o		4		EKP2, EKP5
4.	Terminologia w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych , tab. 8.14. pkt 1d		4		EKP2, EKP5
5.	Elementy korespondencji w zakresie wpisów do dziennika maszynowego, remontów, protokołu powypadkowego, raportu, zakresu remontu, zamówień części, tab. 8.14. pkt 3a, 3b, 3d, 3e, 3f, 3h,3i,		3		EKP6, EKP7
6.	Terminologia SMCP, komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych , tab. 8.14. pkt 6		3		EKP1, EKP5
7.	Zagadnienia gramatyczne w zakresie strony biernej, czasowników modalnych, mowy zależnej w oparciu o teksty techniczne dotyczące komunikacji w zakresie obsługi siłowni okrętowej , tab. 8.14. pkt 5a, 5b		4		EKP4,EKP5

8	Ćwiczenia rozwijające umiejętności komunikacyjne w oparciu o własną praktykę na statku w zakresie obsługi siłowni okrętowej, tab. 8.14. pkt 4a, 4b	4	EKP5, EKP7
---	---	---	------------

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Terminologia w zakresie urządzeń sterowych, tab. 8.14. pkt 1m		4		EKP2, EKP7
2.	Terminologia w zakresie pędników, tab. 8.14. pkt 1p		3		EKP2, EKP6
3.	Terminologia w zakresie układów automatyki okrętowej, tab. 8.14. pkt 1e		3		EKP2, EKP6
4.	Elementy korespondencji w zakresie remontów i konserwacji urządzeń, tab. 8.14. pkt 3a, 3b, 3c, 3j		4		EKP4, EKP6
5.	Elementy korespondencji zawodowej w zakresie opinii zawodowej, zezwoleń na prace specjalne, podanie o pracę, życiorysu, tab. 8.14. pkt 3g, 3k,		5		EKP1, EKP5
6.	Terminologia w zakresie konserwacji i remontów urządzeń siłowni okrętowej, tab. 8.14. pkt 2a, 2e		5		EKP2, EKP3, EKP4
7.	Przygotowanie do egzaminu z zawodowego języka angielskiego, powtórzenie terminologii w zakresie obsługi urządzeń siłowni okrętowej, tab. 8.14. pkt 1c, 1r, 5a, 5b		4		EKP2, EKP4
8.	Terminologia w zakresie streszczenia pracy inżynierskiej		2		EKP4, EKP6

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolo kwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne (ustne)	Inne
EKP1	x		x				x	x	x
EKP2	x		x				x	x	x
EKP3	x		x					x	x
EKP4	x		x					x	x
EKP5	x							x	x
EKP6							x		x
EKP7								x	x

Kryteria zaliczania przedmiotu.

Semestr	Ocena pozytywna (min dostateczny)
I - VIII	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na ćwiczenia (100 % obecności na zajęciach dydaktycznych zgodnie z wymaganiami konwencji STCW). Konieczność odrobienia nieobecności w czasie i formie uzgodnionej z prowadzącym zajęcia.</p> <p>Zaliczanie poszczególnych semestrów – testy, zaliczenia praktyczne i inne formy sprawdzenia wiedzy językowej na poziomie:</p> <p>60% - ocena dostateczna, 80% - ocena dobra, 90% - ocena bardzo dobra.</p> <p>Egzamin pisemny na koniec kursu. Zwolnienie z egzaminu końcowego na podstawie ocen bardzo dobrych na zaliczenie kolejnych semestrów (dopuszczalna jedna ocena dobra).</p>

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, <u>C</u>	L	P	S
Godziny kontaktowe	180			
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	30			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania/prezentacji	20			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	20			
Udział w konsultacjach	15			
łącznie godzin	286			
Liczba punktów ECTS	8			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	180+20+15=215 8ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. International Maritime Language Program , P. van Kluiyven, podręcznik + CD 2. English Course Materials for Marine Engineering Students , M.Ossowska Neumann, E. Żurawska w przygotowaniu 3. MarEngine English Underway, W. Buczkowska, Dokmar 2014 4. English across Marine Engineering, W. Buczkowska , Gdańsk 2003 5. Program internetowy MarEng

6. English Basics for Marine Engineering Students , A. Augustyniak, K. Mastalerz, Szczecin 2011
7. Pliki pdf: engine room simulator, safety digest , karty urządzeń, listy kontrolne, dokumenty statkowe, instrukcje obsługi, listy formalne

Literatura uzupełniająca

1. Ilustrowany angielsko – polski słownik marynarza, J. Puchalski, Trademar 2003
2. Korespondencja Handlowa w Języku Angielskim z Tłumaczeniami, Wybrane Przykłady, M. Sztramska, Gdynia 2013
3. Prof. Henry – gramatyka, testy, rozumienie ze słuchu
4. Workshop on English Grammar for Mechanical Engineering Students, M. Gunia, K. Mastalerz, Szczecin 2004

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ
Nr	2	Przedmiot: Podstawy informatyki
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM - studia pierwszego stopnia
Forma studiów:		stacjonarne
Profil kształcenia:		praktyczny
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
II	3	1		2			15		30	
Razem w czasie studiów:							45			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Podstawy obsługi komputera.
2.	Podstawy korzystania z edytora tekstów i arkusza kalkulacyjnego.

Cele przedmiotu

3.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie obsługi komputera, edycji tekstów, korzystania z arkusza kalkulacyjnego oraz podstaw programowania obiektowego.
----	--

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić podstawowe elementy komputera; opisać działanie komputera, wymienić najważniejsze systemy operacyjne oraz języki programowania,	K_W01, K_U01
EKP2	stosować poprawne metody złożonej edycji tekstów, oraz obróbki danych w arkuszu kalkulacyjnym	K_W01, K_U07,
EKP3	wyjaśnić i stosować podstawowe zasady programowania obiektowego	K_W01, K_U01, K_U07, K_K07

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
4.	Budowa i działanie komputera klasy PC.	2			EKP1
5.	Najważniejsze systemy operacyjne.	1			EKP1
6.	Języki programowania.	1			EKP1
7.	System dwójkowy i szesnastkowy. Algebra Boole'a.	2			EKP1
8.	Edycja złożonych tekstów w edytorze tekstu.			4	EKP2
9.	Analiza danych w arkuszu kalkulacyjnym.			8	EKP2
10.	Borland Delphi – środowisko programowania	1			EKP3
11.	Podstawy programowania wizualnego - struktura programu.	1		2	EKP3
12.	Typy danych, zmienne globalne i lokalne.	2		4	EKP3
13.	Sterowanie przebiegiem programu.	1		6	EKP3
14.	Procedury i funkcje	2		2	EKP3
15.	Praca z plikami	1		2	EKP3
16.	Podstawy grafiki komputerowej.	1		2	EKP3

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1	X							
EKP2							X (podczas zajęć lab.)	
EKP3							X (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	<p style="text-align: center;">Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Wykład: zaliczenie testu na komputerze.</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem oraz zaliczenie testu praktycznego. Ocena końcowa średnia z ocen za poszczególne zadania testu praktycznego.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu laboratorium i wykładu: średnia ocena z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	30		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	3	2		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach		3		
łącznie godzin	30	55		
Liczba punktów ECTS	1	2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+20+2+3=44 - ECTS 3			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+30+2+3=50 + ECTS 3			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wróblewski P., „ABC Komputera”, Helion, 2010 2. Wrotek W., „Windows 7 PL. Podstawy obsługi systemu”, Helion, 2010 3. Orłowski A., „Delphi 2006. Ćwiczenia praktyczne”, Helion, 2006 4. Jaronicki A., „ABC MS Office 2007 PL”, Helion, 2008
Literatura uzupełniająca

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	3	Przedmiot:	Socjologia
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	2	2					30			
Razem w czasie studiów:							30			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
----	--

Cele przedmiotu

1	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie dotyczących zjawisk zachodzących w społeczeństwie oraz poznanie istoty funkcjonowania klas, warstw i grup społecznych.
2	Celem jest też ukazanie struktur organizacyjnych środowiska pracy na przykładzie Akademii Morskiej w Gdyni, co stanowi przykład socjologii pracy.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić podstawowe elementy składające się na strukturę społeczeństwa i określić ich cechy	K_W02; K_W08
EKP2	podać definicję klasy, warstwy i grupy społecznej oraz przedstawić przykłady	K_W07; K_K02
EKP3	wyjaśnić mechanizm wpływu społeczności lokalnych na proces podejmowania decyzji	K_W02; K_W03; K_W05
EKP4	podać przyczyny zróżnicowania społeczeństwa i określić ich skalę.	K_U08, K_U09, K_U12, K_U13, K_U18
EKP5	wymienić główne elementy dotyczące procesu podejmowania decyzji politycznych i ich społeczne następstwa.	K_W09, K_U21
EKP6	wykazać się umiejętnością korzystania z literatury w celu interpretacji wyników badań socjologicznych	K_U01 K_U05

EKP7	Wykazać się umiejętnościami pracy w zespole podejmując się w niej różnych ról. Akceptować i znać zasady współpracy.	K_K05
------	---	-------

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I Socjologia

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przedmiot, działy, miejsce socjologii wśród innych nauk	2			EKP1
2.	Metody badań socjologicznych	2			EKP2
3.	Interdyscyplinarny charakter socjologii.	2			EKP1
4.	Grupy społeczne jako system jednostek pozostających ze sobą w interakcjach	2			EKP3
5.	Grupy formalne i aspołeczne. Grupy nieformalne	2			EKP1
6.	Konflikty społeczne i sposoby ich rozwiązywania .	2			EKP1
7.	Motywy i przywództwo w organizacji	2			EKP6
8.	Organizacja i jej personel	2			EKP1
9.	Osobowość kierownika a efektywność kierowania	2			EKP1
10.	Oddziaływanie motywacyjne na pracowników w organizacji-uczenie się kierowania ludźmi	2			EKP4
11.	Efektywność przewodzenia w grupie pracowniczej-pragmatyka zachowań przywódczych	2			EKP1
12.	Interesy grup i jednostek wewnątrz organizacji	2			EKP1
13.	Podejmowanie decyzji grupowych	2			EKP1
14.	Style kierowania zespołami ludzkimi i kryteria ich wyboru	2			EKP1
15.	Prezentacja Akademii Morskiej w Gdyni jako przykładu socjologii zakładu pracy.	2			EKP1

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1	X								
EKP2	X								
EKP3									
EKP4	X								
EKP5	X								
EKP6	X								

EKP7	X								
------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Wykład: test Ocena do indeksu po pozytywnym wyniku testu

minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach	2			
łącznie godzin	53			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+3=33 - 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szczepański J., Socjologia, PWN, Warszawa 2008 2. Wesołowski W., Klasy, warstwy, władza, PWN, Warszawa 2006 3. Dąbrowski J., Wstęp do socjologii, PWN, Warszawa 2009 4. Kozak St., Socjologia grupy, Wyd. AM w Gdyni, Gdynia 2003 5. Januszewski A., Socjologia pracy, Wyd. Difin, Warszawa 2004
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szczepański J., Elementarne pojęcia socjologii, Warszawa 2000 2. Szacki J., Historia myśli socjologicznej, Warszawa 2001 3. Berger P., Zaproszenie do socjologii, Warszawa 2004

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	4	Przedmiot:	Podstawy ekonomii i zarządzania
Kierunek/Poziom kształcenia:			MiBM/ studia pierwszego stopnia
Forma studiów:			stacjonarne
Profil kształcenia:			praktyczny
Specjalność:			Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	2	2					30			
Razem w czasie studiów:							30			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Brak wymagań wstępnych
----	------------------------

Cele przedmiotu

1.	W zakresie ekonomii: poznanie determinant zachowań uczestników rynku, efektów decyzji przez nich podejmowanych oraz podstawowych problemów gospodarczych (ich źródeł i sposobów rozwiązywania).
2.	W zakresie zarządzania: poznanie systemu zarządzania organizacją, związku między realizacją funkcji zarządzania (planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrolowanie) a sprawnością działania organizacji.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	opisać rzeczywistość gospodarczą wykorzystując nomenklaturę ekonomiczną.	K_W11, K_K11
EKP2	wyjaśnić ekonomiczne przesłanki postępowania podmiotów rynkowych i państwa.	K_W11, K_W13, K_K02
EKP3	wyjaśnić znaczenie pojęć podstawowych z zakresu zarządzania.	K_W13, K_K08
EKP4	opisać mechanizm funkcjonowania organizacji, powiązania i zależności między funkcjami zarządzania a sprawnością działania organizacji.	K_W11, K_W13, K_K01, K_K02

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie do ekonomii.	1			EKP2
2.	Podstawowe kategorie rynkowe. Mechanizm rynkowy.	1			EKP1, EKP2
3.	Elastyczność popytu i podaży.	2			EKP2
4.	Koszty produkcji. Koszty prywatne i społeczne; rzeczywiste i alternatywne; stałe i zmienne, w krótkim i w długim okresie.	1			EKP1
5.	Działalność przedsiębiorstwa na rynku konkurencji doskonałej i niedoskonałej. Modele rynków.	2			EKP1
6.	Rachunek dochodu narodowego.	1			EKP1
7.	Polityka fiskalna.	2			EKP1, EKP2
8.	Pieniądz i polityka pieniężna.	2			EKP1, EKP2
9.	Rynek pracy i bezrobocie.	1			EKP1
10.	Inflacja. Pieniądz i ceny: związki przyczynowo–skutkowe.	1			EKP1
11.	Cykl koniunkturalny.	1			EKP1
12.	Przedmiot i zakres nauki organizacji i zarządzania. Organizacja jako przedmiot zarządzania oraz jako system społeczno–techniczny. Sprawność organizacji.	3			EKP3, EKP4
13.	Zarządzanie organizacją – pojęcia podstawowe. Zarządzanie jako proces podejmowania decyzji.	3			EKP3
14.	Planowanie	2			EKP3, EKP4
15.	Organizowanie	2			EKP3, EKP4
16.	Motywowanie	2			EKP3, EKP4
17.	Kontrolowanie	2			EKP3, EKP4
18.	Zmiany w organizacji – istota zmian organizacyjnych i ich wpływ na sprawność działania organizacji, zachowanie ludzi wobec zmian organizacyjnych	1			EKP4

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X						
EKP2			X						
EKP3			X						
EKP4			X						

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	- klasyfikuje podstawowe pojęcia i kategorie ekonomiczne, analizuje i ocenia przyczyny, procesy oraz zjawiska społeczno-ekonomiczne, - wyjaśnia znaczenie pojęć podstawowych z zakresu zarządzania, opisuje i wyjaśnia proces zarządzania organizacją, zależności i powiązania między funkcjami zarządzania a sprawnością działania organizacji.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	12			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
łącznie godzin	61			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+2+34			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. <i>Podstawy ekonomii</i> , red. R. Milewski, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008. 2. R. W. Griffin, <i>Podstawy zarządzania organizacjami</i> , WN PWN, Warszawa 2007.
Literatura uzupełniająca
1. <i>Makro- i mikroekonomia</i> , red. nauk. S. Marciniak, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2013. 2. A. Czermiński, M. Czerska, B. Nogalski, R. Rutka, J. Apanowicz, <i>Zarządzanie organizacjami</i> , TNOiK, Toruń 2001.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	5	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	1	1					10			
Razem w czasie studiów:							10			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
----	--

Cele przedmiotu

1	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie ochrony własności intelektualnej i poznanie procedur postępowania prowadzonych w tym zakresie.
---	--

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	definiować podstawowe pojęcia, prawidłowości z zakresu problematyki prawnej ochrony własności intelektualnej oraz prawa własności przemysłowej	K_W14
EKP2	ocenić działania związane z obrotem przedmiotami chronionymi z punktu widzenia własności intelektualnej	K_U10; K_W14
EKP3	wyjaśnić na czym polega działalność Urzędu Patentowego RP i Europejskiego Urzędu Patentowego, innych organów administracji publicznej oraz organizacji pozarządowych w dziedzinie ochrony praw twórców	K_W14
EKP4	pozyskiwać informacje i rozumieć na czym polega postępowanie prowadzone w związku z ochroną własności intelektualnej	K_U01, K_W14

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	

1.	Ochrona własności intelektualnej – rys historyczny. Podstawowe pojęcia prawne z zakresu ochrony własności intelektualnej.	1			EKP1
2.	Know-how - tajemnica przedsiębiorstwa.	1			EKP1
3.	Prawo własności przemysłowej – charakterystyka ogólna.	2			EKP2
4.	Organizacja i zadania Urzędu Patentowego. Procedura zgłoszenia wynalazku: krajowa, regionalna, międzynarodowa.	1			EKP3
5.	Znaki towarowe – przepisy wstępne.	1			EKP2
6.	Prawo autorskie - przedmiot prawa autorskiego, zakres ochrony i przesłanki jej stosowania. Pracodawca jako podmiot prawa autorskiego. Ochrona utworów naukowych.	2			EKP1 EKP4
7.	Szczególna ochrona utworów audiowizualnych i programów komputerowych. Prawa pokrewne – zagadnienia ogólne.	1			EKP2
8.	Ochrona własności intelektualnej a zasoby internetowe.	1			EKP2 EKP4

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1		X		X					
EKP2		X		X					
EKP3		X		X					
EKP4		X		X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 2 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.

minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	10			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	1			

łącznie godzin	28			
Liczba punktów ECTS	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	10+2+1=13 h - 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1) A. Karpowicz: „Autor-Wydawca. Poradnik prawa autorskiego”, Oficyna Wolters Kluwer Polska Sp. z o. o., 2009. 2) J. Barta, R. Markiewicz: „Prawo autorskie”, Oficyna Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., 2008. 3) Kotarba W.: „Ochrona wiedzy a kapitał intelektualny organizacji” PWE, Warszawa 2006. 4) Rutkowska-Brdulak A.: „ Własność intelektualna” w: Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie- Poradnik dla przedsiębiorców” Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2005. 5) Załucki M.: „Prawo własności intelektualnej. Repetytorium” Wyd. Difin, Warszawa 2008. 6) Praca zbiorowa pod redakcją Pyrża A.: Poradnik wynalazcy. Krajowa Izba Gospodarcza, Warszawa 2009. 7) Adamczak A., Gędłek M.: Czym jest własność intelektualna. Krajowa Izba Gospodarcza, Warszawa 2012. 8) Gędłek M.: „Twój świat własności intelektualnej”. Krajowa Izba Gospodarcza, Warszawa 2012.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nowińska E., Promińska U., Du Vall M.: „Prawo własności przemysłowej” Wyd.4 Regionalna Izba Gospodarcza w Katowicach, Warszawa 2008. 2. Barta J.: „Prawo autorskie” PWE, Warszawa 2007. 3. Kruczałak K.: „Prawo handlowe dla ekonomistów”, PWE, Warszawa 2002. 4. Praca zbiorowa: „Ochrona własności intelektualnej w pigułce” Regionalna Izba Gospodarcza w Katowicach, Katowice 2010. 5. Ustawa: „Prawo własności przemysłowej”. 6. Ustawa: „O prawach autorskich i prawach pokrewnych”.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ Mechaniczny	
Nr	6	Przedmiot:	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia
Kierunek/Poziom kształcenia:		Mechanika i budowa maszyn	
Forma studiów:		Studia stacjonarne pierwszego stopnia	
Profil kształcenia:		Praktyczny	
Specjalności:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych Inżynieria Eksploatacji Instalacji Technologia Remontów	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	1	1					15			
Razem w czasie studiów:							15			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności z zakresu szkoły średniej
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku oraz oceny zagrożeń na danych stanowiskach pracy.
----	---

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić podstawowe akty prawne polskie i unijne w dziedzinie bhp; zilustrować system ochrony pracy	K_W10; K_W11; K_W13
EKP2	objaśnić podstawowe fizyczne i psychiczne możliwości człowieka w procesie pracy	K_W10; K_W11;
EKP3	wyliczyć cele oceny ryzyka zawodowego; stworzyć listę kontrolną energii	K_W15; K_U17; K_K04; K_K06
EKP4	zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowisku pracy; podać sposoby zapobiegania tym zagrożeniom	K_W06; K_U10, K_U11, K_U18,
EKP5	opisać zadania ergonomii koncepcyjnej i korekcyjnej	K_W09; K_U18
EKP6	docenić znaczenie humanizacji pracy	K_K01; K_K02
EKP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05; K_K11

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawy prawne ochrony pracy w Polsce. Pojęcia podstawowe, źródła obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.	1			EKP1
2.	Ochrona pracy w regulacjach Międzynarodowej Organizacji Pracy. System pracy w Unii Europejskiej	1			EKP1
3.	Systemy: człowiek – obiekt techniczny – środowisko pracy	1			EKP2
4.	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Współczesne koncepcje. Ocena ryzyka zawodowego	2			EKP3
5.	Wypadki przy pracy – przyczyny i skutki. Zachowania probezpieczne	1			EKP3
6.	Katastrofy i poważne awarie przemysłowe. Katastrofy w transporcie morskim.	1			EKP3
7.	Ergonomia - pojęcia podstawowe. Humanizacja pracy.	1			EKP5
8.	Czynniki fizjologiczne. Koszt fizjologiczny i energetyczny pracy fizycznej dynamicznej i statycznej.	1			EKP3
9.	Czynniki psychologiczne i społeczne. Społeczne środowisko pracy. Stres psychospołeczny w pracy.	1			EKP6, EKP7
10.	Wymiary ciała ludzkiego jako czynnik determinujący strukturę przestrzenną obiektu technicznego i przestrzeni pracy.	1			EKP2
11.	Czynniki mechaniczne. Rodzaje czynników. Zagrożenia. Środki zapobiegania	1			EKP4
12.	Hałas i drgania mechaniczne	1			EKP4
13.	Szkodliwe substancje chemiczne. Zagrożenia. Środki zapobiegania.	1			EKP4
14.	Elektryczność statyczna i energia elektryczna. Środki ochrony przed elektrycznością.	1			EKP4

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1				X					
EKP2				X					
EKP3				X					
EKP4				X					
EKP5				X					

EKP6				X					
EKP7				X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Kolokwium zaliczające

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach				
łącznie godzin	20			
Liczba punktów ECTS	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich				

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia. Praca zbiorowa, redakcja naukowa Koradecka D., wyd. CIOP Warszawa 2000r. 2. Ocena ryzyka zawodowego. Praca zbiorowa, redakcja naukowa Zawieska W. M., wyd. CIOP Warszawa 2001r. 3. Hempel L., Człowiek i maszyna. Techniczny model współdziałania. WKiŁ Warszawa 1984r.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sanders M. S., McCromick E.J., Human factors in engineering and design. McGRAW-HILL, INC. Singapore, 1993.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	7	Przedmiot:	Wychowanie fizyczne
Kierunek/Poziom kształcenia:		MECHANIKA I BUDOWA MASZYN / Studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		Studia stacjonarne	
Profil kształcenia:		Praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
2	0		1					15		
3	0		1					15		
4	0		2					30		
Razem w czasie studiów:							60			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Brak lekarskich przeciwwskazań do wykonywania wysiłku fizycznego. Właściwy stan zdrowia.
2.	Odpowiedni strój sportowy, właściwy dla danej dyscypliny sportowej.

Cele przedmiotu

1.	Nauczenie studenta prawidłowych technik poszczególnych stylów pływackich.
2.	Doskonalenie umiejętności ruchowych w zakresie gimnastyki podstawowej, zespołowych gier sportowych oraz lekkiej atletyki.
3.	Kształtowanie poszczególnych zdolności motorycznych studenta.
4.	Kształtowanie właściwej postawy wobec kultury fizycznej, postaw prozdrowotnych, higienicznych oraz właściwych nawyków żywieniowych.
5.	Wyposażenie studenta w wiedzę i umiejętności pozwalające na czynne i aktywne uprawianie rekreacji ruchowej w trakcie studiów oraz po ich zakończeniu.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Rozpoznaje, zna, opisuje i demonstruje podstawowe ćwiczenia wypornościowe i osvajające z wodą.	K_U01 K_W01
EKP2	Zna prawidłowe i zwyczajowe nazwy wszystkich stylów pływackich. Zna ich technikę i potrafi ją scharakteryzować.	K_W02,03,04,05,06,07, 09,10,11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20,21,22, 23,24
EKP3	Zna, opisuje i demonstruje różne rodzaje skoków startowych.	K_U08, K_W08
EKP4	Potrafi wykonać prawidłowy skok startowy.	K_U08

EKP5	Potrafi przepłynąć określony dystans poszczególnymi stylami pływackimi.	K_U02,03,04,05,06,07,09,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24
EKP6	Ma świadomość stanu swoich umiejętności pływackich, dokonuje ich oceny w świetle stawianych wymagań.	K_K07,13,16,17,18,19,20,24,
EKP7	Zna przepisy poszczególnych dyscyplin sportowych.	K_W07,27,28,29,30,31,32.
EKP8	Potrafi opisać technikę różnych elementów z zakresu gimnastyki podstawowej, zespołowych gier sportowych oraz lekkiej atletyki. Potrafi wykonać podstawowe elementy i ćwiczenia z podanego zakresu.	K_U27,28,29,30,31,32. K_W27,28,29,30,31,32.
EKP9	Zna podstawowe parametry wysiłkowe. Umie je samodzielnie zmierzyć i zinterpretować otrzymane wyniki. Potrafi je wykorzystać .	K_W25,26.

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	siły działające na ciało pływaka poruszającego się w wodzie. Ćwiczenia osławajające z wodą		1		EKP1
2.	nauczanie pływania kraulem na grzbiecie - błędy w technice pracy nóg i ich eliminowanie		1		EKP2, EKP5
3.	nauczanie pływania kraulem na grzbiecie, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion - przy ścianie basenu, z pomocą partnera, liny, deski i samodzielnie leżąc w wodzie		2		EKP2, EKP5
4.	nauczanie pływania stylem klasycznym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion na lądzie i w wodzie - stojąc, w marszu, z partnerem, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie		2		EKP2, EKP5
5.	nauczanie pływania stylem klasycznym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów nóg na lądzie, w wodzie - stojąc, w leżeniu na grzbiecie i piersiach przy ścianie, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie		3		EKP2, EKP5
6.	ćwiczenia w nauczaniu koordynacji ruchów ramion, nóg i oddychania w pływaniu stylem klasycznym i grzbietowym - na lądzie i w wodzie		2		EKP2, EKP5
7.	ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu grzbietowym i klasycznym		2		EKP2, EKP5, EKP6, EKP7
8.	nauka skoku startowego ze słupka do wody		2		EKP3, EKP4

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

9.	ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu klasycznym		2		EKP2, EKP5
10.	nauczanie pływania kraulem, ćwiczenia w nauczaniu położenia ciała, pracy nóg na lądzie, w wodzie, w miejscu, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie		2		EKP2, EKP5
11.	nauczanie pływania kraulem - błędy w technice pracy nóg i ich eliminowanie		2		EKP2, EKP5
12.	nauczanie pływania kraulem, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion na lądzie i w wodzie, stojąc, w marszu, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie		2		EKP2, EKP5
13.	ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu kraulowym		2		EKP2, EKP5, EKP6
14.	ćwiczenia w nauczaniu nawrotu do stylu klasycznego - napłynięcie, obrót, odbicie, pełna forma		2		EKP2, EKP5
15.	ćwiczenia w nauczaniu nawrotu do stylu kraulowego - napłynięcie, obrót, odbicie, pełna forma		2		EKP2, EKP5
16.	ćwiczenia doskonalące nawroty do stylu klasycznego i kraulowego		1		EKP2, EKP5, EKP6

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
17.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu grzbietowym.		1		EKP2, EKP5, EKP6
18.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu klasycznym.		1		EKP2, EKP5, EKP6
19.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu kraulowym.		1		EKP2, EKP5, EKP6
20.	Doskonalenie pływania stylem kraulowym-pływanie ze zmianą intensywności zwiększając długości przepływanych odcinków.		2		EKP2, EKP5, EKP6
21.	Nauczanie pływania delfinem, ćwiczenia w nauczaniu pracy nóg na lądzie i w wodzie, w miejscu, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie.		3		EKP2, EKP5
22.	Nauczanie pływania delfinem-błędy w technice nóg i ich eliminowanie.		2		EKP2, EKP5
23.	Nauczanie pływania delfinem, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion-na lądzie, w wodzie z deską i samodzielnie leżąc w wodzie.		3		EKP2, EKP5
24.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu delfinowym.		2		EKP2, EKP5, EKP6
25.	przygotowanie do wysiłku, znaczenie prawidłowej rozgrzewki		1		EKP9
26.	pomiar tętna, spoczynkowe oraz wysiłkowe parametry HR i BP		1		EKP9

27.	piłka siatkowa – odbicia piłki sposobem górnym i dolnym, zagrywka sposobem górnym, przepisy gry, wymiary boiska, podstawy taktyki gry		3		EKP7, EKP8
28.	koszykówka – podania i chwyt piłki, dwutakt, rzuty do kosza z dystansu, rzuty wolne, przepisy gry, wymiary boiska, podstawy taktyki gry		3		EKP7, EKP8
29.	piłka nożna – prowadzenie piłki, podania i przyjęcia, gra z pierwszej piłki, uderzenie piłki prostym podbiciem, podstawowe przepisy gry, podstawy taktyki gry		3		EKP7, EKP8
30.	unihokej – prowadzenie piłeczki forhendem i bekhendem, strzały na bramkę, podstawowe przepisy gry		1		EKP7, EKP8
31.	gimnastyka – przewrót w przód i przewrót w tył, leżenie przerzutne, podpór tyłem leżąc łukiem		3		EKP7, EKP8
32.	biegi krótkie, klasyfikacja biegów krótkich, start niski		1		EKP7, EKP8

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1		X						X	
EKP2		X							
EKP3		X						X	
EKP4								X	
EKP5								X	
EKP6								X	
EKP7		X						X	
EKP8		X						X	
EKP9		X						X	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Student uczęszczał na zajęcia praktyczne (laboratoryjne) i miał 100% frekwencji. Ocena końcowa to średnia z wiadomości teoretycznych oraz testów sprawnościowych.
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Student uczęszczał na zajęcia praktyczne (laboratoryjne) i miał 100% frekwencji. Ocena końcowa to średnia z wiadomości teoretycznych oraz testów sprawnościowych.
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Student uczęszczał na zajęcia praktyczne (laboratoryjne). Miał 100% frekwencji i zaliczył wszystkie sprawdziany. Ocena końcowa to średnia z wiadomości teoretycznych oraz testów sprawnościowych.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	60			
Czytanie literatury				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach				
łącznie godzin	60			
Liczba punktów ECTS	0			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	0			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	60			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	60			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. E. Bartkowiak: Sportowa technika pływania. Biblioteka trenera; Warszawa 1995. 2. I. Malarecki: Zarys fizjologii wysiłku i treningu sportowego. Warszawa 1981. 3. J. Talaga: Technika piłki nożnej. Warszawa 1987. 4. L. Łatyszkiewicz, M. Worobjew, M. Zaurbek M. Chromajew: Piłka ręczna, koszykówka, piłka siatkowa. Warszawa 1999. 5. K. Barański pr.zb.: Technika i metodyka nauczania podstawowych ćwiczeń gimnastycznych. Warszawa 1985.

6. Z. Mroczyński (red.): Lekkoatletyka. AWF Gdańsk 1995.
7. WOPR: Prawie wszystko o ratownictwie wodnym. Warszawa 1993.

Literatura uzupełniająca

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	8	Przedmiot:	Matematyka
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	8	2	4				30	60		
II	5	2	2				30	30		
Razem w czasie studiów:							150			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

3.	Znajomość pojęć i twierdzeń z programu profilu podstawowego matematyki w szkole średniej.
----	---

Cele przedmiotu

6.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie matematyki, niezbędnych do studiowania pozostałych przedmiotów
7.	Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wykorzystać wiedzę z matematyki do rozwiązywania typowych, prostych zadań związanych z eksploatacją urządzeń okrętowych	K_W01;
EKP2	stosować wiedzę matematyczną do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	K_W01; K_U13
EKP3	wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne	K_W01; K_U09
EKP4	posiada umiejętności samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	K_U05

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Liczby zespolone. Definicja liczby zespolonej, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej	2	4		EKP1,EKP2
2.	Algebra wektorów. Działania na wektorach, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów. Geometria analityczna na płaszczyźnie i w przestrzeni. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.	5	10		EKP1,EKP2
3.	Analiza matematyczna. Granica i ciągłość funkcji, pochodna funkcji, różniczka, pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora, ekstrema lokalne i absolutne.	8	16		EKP1,EKP2
4.	Definicja macierzy. Działanie na macierzach, macierz odwrotna. Wyznaczniki. Wartości własne macierzy. Układy Równań liniowych, wzory Cramera. Rozwiązywanie układów równań rachunkiem macierzowym.	4	8		EKP1,EKP2
5.	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Definicja funkcji pierwotnej i całki oznaczonej. Podstawowe wzory i metody całkowania. Całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych. Całka oznaczona Riemanna. Wzór Newtona-Leibniza. Całki niewłaściwe. Zastosowanie całki w geometrii i fizyce.	8	16		EKP1,EKP2
6.	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Definicja funkcji dwóch zmiennych, granica, ciągłość funkcji. Pochodne cząstkowe, pochodne kierunkowe, gradient funkcji. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych, Różniczka zupełna i jej zastosowania. Wzór Taylora. Funkcja uwikłana, pochodne, ekstremum funkcji uwikłanej.	3	6		EKP1,EKP2

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych. Całka podwójna po prostokącie i w obszarze normalnym. Współrzędne biegunowe. Całka potrójna w prostopadłościanie i w obszarze normalnym. Całka potrójna we współrzędnych walcowych i sferycznych.	5	5		EKP1,EKP2

2.	Całka krzywoliniowa i powierzchniowa. Całka krzywoliniowa nieskierowana i skierowana, twierdzenie Greena. Całka powierzchniowa zorientowana i niezorientowana, twierdzenie Stokes'a, twierdzenie Gaussa.	6	6		EKP1,EKP2
3.	Równania różniczkowe. Definicja równania różniczkowego i zagadnień brzegowych. Rozwiązanie wybranych typów równań różniczkowych: Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu. Rozwiązanie równań niejednorodnych (metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywań). Równanie Bernoulliego. Równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach.	10	10		EKP1,EKP2
4.	Szeregi liczbowe. Definicja szeregu liczbowego, zbieżność szeregów o wyrazach dodatnich. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych: kryterium Cauchy'ego, d'Alamberta, całkowite, porównawcze. Szeregi liczbowe o wyrazach dowolnych, szeregi naprzemienne, kryterium Leibniza.	3	3		EKP1,EKP2
5.	Transformata Laplace'a, odwrotna transformata Laplace'a, zastosowanie transformaty do rozwiązywania równań różniczkowych.	6	6		EKP1,EKP2

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X	X					
EKP2			X	X					
EKP3			X	X					
EKP4			X	X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Ćwiczenia: 2 kolokwia. Wykład: egzamin pisemny. Ocena do indeksu oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń z uwzględnieniem aktywności na ćwiczeniach, po pozytywnym zaliczeniu dwóch kolokwiów i egzaminu.</p>
II	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia.</p> <p>Ćwiczenia: 2 kolokwia. Wykład: egzamin pisemny. Ocena do indeksu oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń z uwzględnieniem aktywności na ćwiczeniach, po pozytywnym zaliczeniu dwóch kolokwiów i egzaminu.</p>

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	150			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	60			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	12			
Udział w konsultacjach	5			
łącznie godzin	237			
Liczba punktów ECTS	13			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	13			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	150+12+5=167h-13 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jankowska K. Jankowski T., Zbiór zadań z matematyki. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2. Jankowska K. Jankowski T., Zadania z matematyki wyższej. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.

3. Jankowska K., Jankowski T., Funkcje wielu zmiennych, całki wielokrotne, geometria analityczna. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.
4. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I,II, Warszawa,Wydawnictwo Naukowe PWN.
5. Stankiewicz W., Wojtowicz J., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz.A,B,Warszawa,Wydawnictwo Naukowe PWN.
6. Piskórz K., Zadania z rachunku całkowego, Wydawnictwo WSM w Gdyni.

Literatura uzupełniająca

2. Proskuryakov I.V., Problems in linear algebra,1978,Mir Publishers,Moscow.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	9	Przedmiot:	Fizyka
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I E	7	2	3				30	45		
II	3	1		2			15		30	
Razem w czasie studiów:							120			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności z fizyki w zakresie szkoły średniej
2.	Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie szkoły średniej

Cele przedmiotu

1	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki umożliwiającej zdobywanie wiedzy szczegółowej z mechaniki, termodynamiki i elektryczności oraz zdobycie podstawowej wiedzy o właściwościach materii i przestrzeni fizycznej. .
2	Nabywanie umiejętności wykonania pomiarów, niezbędnych później do bezpiecznej obsługi systemów technicznych

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	zdefiniować najważniejsze wielkości fizyczne i ich jednostki z układu SI oraz stosowane praktycznie	K_W01;

EKP2	sklasyfikować i opisać rodzaje ruchów ciał i praw nimi rządzących zinterpretować zjawiska mechaniczne dla prostych układów ciał	K_W01; K_U13
EKP3	opisać i zinterpretować właściwości termiczne ciał i wielkości je charakteryzujące, oraz opisać prawa rządzące konwersją energii cieplnej i mechanicznej	K_W01; K_U13
EKP4	opisać wielkości charakteryzujące zjawiska elektryczne oraz procesy związane z obecnością i przepływem ładunków elektrycznych, a także opisać relacje między zjawiskami magnetycznymi i elektrycznymi	K_W01; K_U13
EKP5	opisać falowe i kwantowe właściwości światła, prawa opisujące emisję energii świetlnej i efekty jej wymiany z materią	K_W01
EKP6	opisać jądrowy model atomu w ujęciu kwantowym oraz procesy energetyczne dotyczące elektronów	K_W01
EKP7	opisać skład jądra atomowego, jego przemiany i zinterpretować proces energetyczne im towarzyszące	K_W01
EKP8	opisać rolę i energię elektronów w cząsteczkach i ciele stałym	K_W01
EKP9	wykonywać proste doświadczenia oraz pomiary bezpośrednie i pośrednie wielkości charakteryzujących zjawiska fizyczne wraz z oceną ich wiarygodności i dokładności	K_U08
EKP10	sprawozdawać i opisywać poprawnie i zrozumiale zjawiska i czynności łącznie z przejrzystym sprawozdaniem obliczeń i graficzną prezentacją wyników	K_U03
EKP11	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumieć zasady współpracy	K_U03
EKP12	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń	K_U14

Treści programowe:

Semestr I (FIZYKA I)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wielkości fizyczne. Układ SI.	2	4		EKP1

2.	Siła i moment siły. Siła ciężkości, sprężystości, tarcia oraz siła grawitacji	2	3		EKP2
3.	Kinematyka i dynamika punktu materialnego.	2	6		EKP2
4.	Kinematyka i dynamika układu punktów i bryły sztywnej.	4	6		EKP2
5.	Ciśnienie, prawo Archimedesesa. Równania ciągłości i Bernuliego. Lepkość	2	3		EKP2
6.	Ruch falowy. Dźwięk jako fala.	2	3		EKP2
7.	Właściwości gazów. Równanie stanu. Zasada ekwipartycji energii. Temperatura.	2	6		EKP3
8.	Zasady termodynamiki. Energia wewnętrzna. Przemiany gazu doskonałego.	2	6		EKP3
9.	Entropia. Przemiany fazowe.	2	2		EKP3
10.	Pole elektrostatyczne. Pojemność elektryczna.	2	2		EKP4
11.	Prąd elektryczny. Obwody. Prawa Kirchoffa.	4	3		EKP4
12.	Pole magnetyczne. Prawo Biotta – Savarta. Indukcja elektromagnetyczna	4	1		EKP4

Semestr II (FIZYKA II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Prawa Maxwella. Fale elektromagnetyczne.	2			EKP4
2.	Elementy teorii względności: Transformacje Galileusza i Lorentza.	2			EKP2
3.	Właściwości falowe i kwantowe światła.	2			EKP5
4.	Struktura materii. Model atomu Bohra i jego uzupełnienia. Liczby kwantowe.	4			EKP6
5.	Struktura jądra atomowego i przemiany jądrowe. Cząstki elementarne	2			EKP7

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

6.	Fizyka cząsteczek i ciała stałego. Sieci krystaliczne. Właściwości ciał stałych.	2			EKP8
7.	Fizyka Środowiska. Planeta Ziemia. Jej bilans energetyczny. Klimat i pogoda	1			EKP2 EKP3
8.	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Przepisy BHP.			1	EKP11
9.	Pomiary ich dokładność. Opracowanie wyników pomiarów.			1	EKP9 EKP10
10.	Wyznaczanie gęstości ciał;			2	EKP1, EKP2 EKP9 EKP10
11.	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego.			2	
12.	Badanie ruchu harmonicznego .			2	
13.	Badanie ruchu bryły sztywnej.			2	
14.	Sprawdzanie praw gazu doskonałego.			2	EKP3 EKP9 EKP10
15.	Wyznaczanie ciepła topnienia i ciepła skraplania.			2	
16.	Badanie zależności temperatury wrzenia wody od ciśnienia			2	
17.	Wyznaczanie pojemności elektrycznej metodą rozładowania kondensatora.			2	EKP4 EKP9 EKP10 EKP12
18.	Badanie własności magnetycznych ciał.			2	
19.	Wyznaczanie współczynnika załamania światła.			2	EKP5 EKP9
20.	Wyznaczanie ogniskowej soczewki cienkiej.			2	
21.	Wyznaczanie współczynnika sprawności świetlnej żarówki .			2	EKP4, EKP5
22.	Badanie czułości fotokomórki i wyznaczenie stałej Plancka.			2	EKP8
23.	Statystyczne opracowanie wyników pomiarów.			2	EKP10

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1		X	X	X					
EKP2		X	X	X					

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

EKP3		X	X	X					
EKP4		X	X	X					
EKP5		X	X						
EKP6		X	X						
EKP7		X	X						
EKP8		X	X						
EKP9					X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP10					X				
EKP11								X (podczas zajęć lab.)	
EKP12								X (podczas zajęć lab.)	

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia rachunkowe. (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie ćwiczeń rachunkowych – kolokwia. Egzamin pisemny i ustny z wykładu. Ocena końcowa to średnia z ocen za wiadomości teoretyczne z wykładu i ćwiczeń rachunkowych. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń</p>
II	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady i zajęcia laboratoryjne Wykład: zaliczenie pisemne i ustne. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa to średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	90	30		
Czytanie literatury	60	15		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		55		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	30			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5			
Udział w konsultacjach	10	5		
łącznie godzin	200	85		
Liczba punktów ECTS	7	3		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	10			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	<i>55+20+5+5=85h - 4ECTS</i>			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<i>90+30+10=130 h - 6ECTS</i>			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 3. Massalski J., Massalska M., Fizyka dla inżynierów, Wyd.: WNT 2006. 4. R. Resnick, D. Halliday, Fizyka, t. I, PWN, 1997 5. Holiday D., Reshnic R., Walker J., Podstawy fizyki. PWN Warszawa 2003. 6. Orear J. Fizyka. WNT Warszawa 1998. 7. Augustyniak L. Pracownia fizyczna, Akademia Morska w Gdyni 2007 8. Podoski T., Taszner A. Laboratorium podstaw Fizyki. Akademia Morska w Gdyni 2011
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 3. Jewett J. W., Sewrway R. A. Physics for scientists and engineers. Broocs/Cole. Canada. 2010. 4. Bobrowski C. Fizyka - Krótki kurs. WNT Warszawa 1998 5. HewitT P. G. Fizyka wokół nas. WNT Warszawa 2001. 6. Wróblewski A. K. Historia Fizyki WN PWN Warszawa 2007 7. Jaworski B. M., Dietlaf. Fizyka - Poradnik encyklopedyczny WNT 2004 8. Breuger H. Atlas Fizyki. Prószyński i S-ka Warszawa 2000 9. T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, PWN, Warszawa, 1978. 10. Druga pracownia fizyczna, red, F. Kaczmarek, PWN, Warszawa, 1976. 11. Kohlrausch F., Fizyka laboratoryjna, PWN, Warszawa 1961 12. B. Piotrowski, B. Wojciechowski, J. Zimnicki, II Pracownia Fizyczna, skrypt PŁ, Łódź, 1982

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

13. A. Zawadzki, H. Hofmoki, Laboratorium fizyczne, PWN, Warszawa, 1964.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI WYDZIAŁ MECHANICZNY			
Nr	10	Przedmiot:	Mechanika techniczna
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
II E	4	2	1				30	15		
III E	4	2	1				30	15		
Razem w czasie studiów:							90			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie mechaniki technicznej, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
2.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić podstawowe pojęcia i zasady statyki, opisać podstawowe podpory i ich reakcje.	K_W01; K_W04
EKP2	obliczać siły występujące w elementach konstrukcji niezbędne do obliczeń wytrzymałościowych.	K_W01; K_W04
EKP3	analizować układy sił działających na rzeczywiste układy znajdujące się w równowadze statycznej.	K_U01; K_U08; K_U13
EKP4	znać podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz formułować i rozwiązywać równania kinematyki i dynamiki dla układów mechanicznych.	K_U01, K_U08, K_U13, K_U21
EKP5	analizować drgania podstawowych układów mechanicznych	K_U01, K_U08, K_U13, K_U21
EKP6	stosować prawa mechaniki wynikających z eksploatacji mechanizmów okrętowych.	K_W01, K_U21

EKP7	korzystać z nowoczesnej literatury technicznej do bieżącej interpretacji występujących problemów natury technicznej.	K_U01, K_U05
------	--	-----------------

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie. Określenie przedmiotu i zagadnień mechaniki, rys historyczny, organizacja wykładów i ćwiczeń, rachunek wektorowy na potrzeby mechaniki, literatura przedmiotu.	1			EKP1
2.	I. STATYKA				
3.	Podstawowe pojęcia i zasady statyki. (8.1.1. p. 2., 3., 4., 5., 6.) Wielkości wektorowe i skalarne. Rodzaje układów sił i ich redukcja do wypadkowej. Podstawowe pojęcia mechaniki ciała doskonale sztywnego i odkształcalnego. Podpory i reakcje podpór. Typy i rodzaje więzów. Pojęcie siły, rodzaje sił, siły wewnętrzne i zewnętrzne, zasady statyki sztywnych układów mechanicznych.	2	1		EKP1, EKP2
4.	Zbieżny układ sił. (8.1.1. p. 7.) Płaski zbieżny układ sił, przestrzenny zbieżny układ sił, geometryczne i analityczne warunki równowagi, równania równowagi. Zbieżny układ sił – zadania.	3	2		EKP1, EKP2
5.	Para sił. Para sił, moment pary sił, twierdzenia o parze sił. Warunek równowagi układu par sił.	2			EKP2, EKP3
6.	Dowolny układ sił. Główny wektor i główny moment układu sił, płaski układ sił, przestrzenny układ sił, warunki równowagi, równania równowagi. Przykłady.	4	2		EKP2, EKP3
7.	Tarcie. (8.1.1. p. 12., 13., 14.) Rodzaje tarcia ślizgowego i warunki ich występowania. Prawa Coulomba-Morena tarcia ślizgowego suchego i jego znaczenie praktyczne. Współczynnik tarcia ślizgowego suchego. Tarcie toczne. Tarcie w łożyskach tocznych. Współczynnik tarcia tocznego. Układy mechaniczne z uwzględnieniem tarcia.	2	2		EKP3
8.	Środek ciężkości. Środek sił równoległych, środek masy, środek ciężkości, twierdzenia Guldina. Obliczanie środków ciężkości.	3	2		EKP2, EKP3
9.	II.KINEMATYKA				
10.	Funkcja wektorowa i jej pochodna.	2			EKP1

	Wektorowa funkcja skalarnego argumentu, pochodna funkcji wektorowej, reguły różniczkowania wektorów zmiennych w czasie, pochodne wektorów jednostkowych.				
11.	<p>Matematyczne sposoby opisu ruchu punktu. (8.1.1. p. 15., 17.) Równania ruchu punktu, równanie toru, wektor wodzący punktu, prędkość i przyspieszenie, jako pochodne wektora wodzącego, przyspieszenie normalne i styczne, prędkość i przyspieszenie punktu w układzie biegunowym. 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. Kinematyka tłoka mechanizmu korbowo-tłokowego typowego silnika spalinowego podczas jednostajnego ruchu obrotowego wału korbowego. Maksymalne wartości prędkości i przyspieszenia tłoka. Siły bezwładności tłoka.</p>	3	2		EKP4, EKP5
12.	<p>Proste przypadki ruchu ciała sztywnego. Ruch postępowy bryły, prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły w ruchu postępowym. Ruch obrotowy ciała wokół stałej osi, równanie ruchu obrotowego Prędkość i przyspieszenie kątowe, prędkość obrotowa, prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły w ruchu obrotowym, kinematyka przekładni zębatych, pasowych i ciernych. Obliczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu obrotowym bryły.</p>	2	1		EKP5, EKP6
13.	<p>Ruch płaski ciała. Opis ruchu płaskiego, prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu ciała w ruchu płaskim, chwilowy środek prędkości i chwilowy środek przyspieszeń, centroida ruchoma i nieruchoma, kinematyka przekładni planetarnych. Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu płaskim, przekładnie planetarne.</p>	4	2		EKP5, EKP6
14.	<p>Ruch złożony punktu. Ruch unoszenia, względny, bezwzględny, prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu złożonym, twierdzenie Coriolisa. Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym.</p>	2	1		EKP1, EKP4

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	III. DYNAMIKA				
2.	Dynamika punktu materialnego. Prawa Newtona. Zasada d' Alemberta, dwa podstawowe zagadnienia dynamiki. Zadania z dynamiki punktu. Rzut ukośny.	2	1		EKP4, EKP5

3.	Masowe momenty bezwładności ciała. (8.1.1. p. 18.) Określenie i rodzaje masowych momentów bezwładności, twierdzenie Steinera, momenty dewiacyjne, główne i główne centralne osie bezwładności. Obliczanie momentów bezwładności.	3	2	EKP4, EKP5, EKP6
4.	Zasada pędu. Zasada pędu dla punktu materialnego, zasada pędu dla ciała sztywnego, twierdzenie o ruchu środka masy. Zastosowanie zasady pędu – zadania.	2	1	EKP4, EKP5, EKP6
5.	Zasada krętu. Zasada krętu dla punktu materialnego, zasada krętu dla bryły, dynamiczne równanie ruchu obrotowego. Zastosowanie zasady krętu – zadania.	2	1	EKP4, EKP5, EKP6
6.	Praca i energia. (8.1.1. p. 20.) Praca i moc siły, energia kinetyczna punktu materialnego i ciała sztywnego, zasada energii i pracy, pole sił, pole potencjalne, energia potencjalna, zasada zachowania energii mechanicznej. Energia kinetyczna punktu materialnego i ciała sztywnego w ruchu postępowym i obrotowym.	4	2	EKP4, EKP5, EKP6
7.	Dynamika ruchu obrotowego. (8.1.1. p. 19., 22., 24.) Ruch postępowy (np. tłoka) i obrotowy (np. wału korbowego) ciała sztywnego. Równania dynamiczne ruchu obrotowego, reakcje łożysk, oś swobodna ciała. Pojęcie niewyważenia wirnika sztywnego. Obciążenia łożysk niewyważonego wirnika. Wyważanie statyczne i dynamiczne wirników sztywnych. Wyznaczanie reakcji dynamicznych łożysk.	2	1	EKP4, EKP5, EKP6
8.	Przybliżona teoria zjawisk żyroskopowych. Moment żyroskopowy, uproszczone równanie teorii żyroskopu, reakcje żyroskopowe łożysk maszyn i silników okrętowych. Obliczanie reakcji żyroskopowych łożysk maszyn i silników okrętowych.	2	1	EKP4, EKP5, EKP6
9.	Uderzenie. Siły chwilowe, uderzenie proste, ukośne i mimośrodowe, współczynnik restytucji, środek uderzeń. Obliczanie podstawowych przypadków uderzeń.	2	1	EKP4, EKP5, EKP6
10.	Podstawy teorii drgań. (8.1.1. p. 16., 21.) Równania ruchu drgającego, ruch harmoniczny punktu materialnego, drgania harmoniczne, definicje okresu, częstotliwości i amplitudy w ruchu harmonicznym, składanie drgań harmonicznych, klasyfikacje drgań, drgania własne i wymuszone o jednym stopniu swobody, rezonans drgań. Maksymalna i minimalna wartość prędkości i przyspieszenia punktu materialnego.	8	4	EKP4, EKP5, EKP6

	Drgania w okrętownictwie. Koło zamachowe jego funkcja i dobór wielkości momentu zamachowego koła. Drgania pod- i nadrezonansowe, normowanie drgań.				
11.	Podstawy mechaniki komputerowej. Metody obliczeń dynamiki konstrukcji, weryfikacja badań konstrukcji pomiarowo-obliczeniowa, błędy obliczeń i pomiarów, problematyka mechaniki w okrętownictwie.	3	1		EKP6

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X	X					
EKP2			X	X					
EKP3			X	X					
EKP4			X	X					
EKP5			X	X					
EKP6			X	X					
EKP7			X						

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalne – 2 nieobecności).</p> <p>Ćwiczenia: zaliczenie dwóch kolokwiów. Wykład: egzamin pisemny.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwiów i egzaminu z oceną uśrednioną z otrzymanych ocen.</p>
III	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalne – 2 nieobecności).</p> <p>Ćwiczenia: zaliczenie dwóch kolokwiów. Wykład: egzamin pisemny.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwiów i egzaminu z oceną uśrednioną z otrzymanych ocen.</p>

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	90			
Czytanie literatury	80			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	50			

Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	10			
Udział w konsultacjach	10			
łącznie godzin	240			
Liczba punktów ECTS	8			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	110			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Krasowski P., Powierża Z.: Mechanika ogólna - Statyka, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2002. 2. Powierża Z., Świtek J.: Mechanika ogólna – Dynamika, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2012. 3. Osiński Z.: Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000. 4. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012. 5. Kurnik W.: Wykłady z mechaniki ogólnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012. 6. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej - Statyka, WNT, Warszawa, 1995. 7. Misiak J.: Mechanika techniczna - Kinematyka i Dynamika, WNT, Warszawa, 1996.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Murawski L.: Static and dynamic analyses of marine propulsion systems, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	11	Przedmiot:	Wytrzymałość materiałów
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
III E	4	2	1				30	15		
IV	4	1	1	2			15	15	30	
Razem w czasie studiów:							105			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie matematyki i mechaniki w zakresie szkoły wyższej
----	---

Cele przedmiotu

1.	Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie wytrzymałości materiałów, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
2.	Stosownie zdobytej wiedzy do interpretacji zjawisk z zakresu wytrzymałości materiałów
3.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić podstawowe zadania wytrzymałości materiałów, dokonać klasyfikacji materiałów, podać definicję ciała odkształcalnego.	K_W01; K_W04
EKP2	określić stan naprężeń i odkształceń w ciele, umieć zastosować prawo Hooke'a do układów statycznie wyznaczalnych	K_W04
EKP3	wyjaśnić sposób obliczania naprężeń i przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych. Wykonywać wykresy momentów gnących i sił tnących w belkach statycznie niewyznaczalnych.	K_U01; K_U08; K_U13
EKP4	wyjaśnić sposób obliczania naprężeń i przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych przy skręcaniu	K_U01, K_U08, K_U13, K_U21
EKP5	wyznaczać przemieszczenia i ugięcia w belkach z wykorzystaniem metod energetycznych.	K_W01, K_U21

EKP6	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01 K_U05
EKP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Definicja ciała stałego odkształcalnego. Mechanika ciała stałego jako fragment mechaniki ośrodka ciągłego. Klasyfikacja materiałów.	2			EKP1
2.	Podstawy wytrzymałości materiałów, definicja obciążenia i naprężenia, naprężenie dopuszczalne, jednostki miary, metody badania: a) obciążenia rozciągające. (8.1.p.1a) , b) obciążenia ściskające. (8.1.p.1b) . Stan odkształceń i naprężeń. Prawo Hooke'a. <i>Rozciąganie i ściskanie</i> . Zagadnienia statycznie wyznaczalne rozciągania/ściskania pojedynczego pręta.	2	2		EKP1, EKP2
3.	Układy prętowe statycznie niewyznaczalne. Naprężenia dopuszczalne na rozciąganie i ściskanie (8.1.p.1) .	4	2		EKP2, EKP3
4.	Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Momenty bezwładności i momenty zbroczenia w prostokątnym układzie współrzędnych.	2	2		EKP2, EKP3
5.	Twierdzenie Steinera, główne osie i momenty bezwładności.	2			EKP2, EKP3
6.	Obciążenia zginające. (8.1.p.1c) . Zależności różniczkowe między momentem gnącym, siłą tnącą i obciążeniem ciągłym.	4	3		EKP2, EKP3
7.	Rozkład naprężeń w obciążonych belkach i podporach (8.1.p.8) .	2	2		EKP2, EKP3
8.	Równanie różniczkowe osi ugiętej belki, metoda analityczna wyznaczania linii ugięcia belki, metoda Clebscha wyznaczania linii ugięcia belki.	2	2		EKP2, EKP3
9.	Obciążenia ścinające. (8.1.p.1e) . Teoria czystego <i>ścinania</i> . Naprężenia dopuszczalne na ścinanie (8.1.p.1) .	2			EKP4
10.	Obciążenia skręcające. (8.1.p.1d) . Naprężenia dopuszczalne na skręcanie (8.1.p.1) . Skręcanie prętów kołowych i o dowolnym przekroju.	4	2		EKP4
11.	Pojęcie naprężenia normalnego i stycznego w przekroju poprzecznym wału (8.1.p.23) . Obciążenia zmęczeniowe (8.1.p.1.f) .	4			EKP, EKP4

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Obliczanie naprężenia normalnego, stycznego i zastępczego przekroju poprzecznym wału (8.1.p.23) .		2		EKP2, EKP3

2.	Przykłady poszczególnych stanów obciążeń i naprężeń dla elementów statku. Wyznaczanie osi ugięcia belki.		2		EKP2, EKP3
3.	Przykłady poszczególnych stanów obciążeń i naprężeń dla elementów statku.		2		EKP2, EKP3, EKP4
4.	Bezpieczne mocowanie i transport elementów urządzeń w siłowni. (8.1.p.11) .	2	2		EKP3, EKP4, EKP5,
5.	Hipotezy wytrzymałościowe i wytrzymałość złożona.	2	3		EKP4
6.	Metody energetyczne. Energia sprężystych układów, twierdzenie Castigliano, twierdzenie Menabrei.	3			EKP5
7.	Typowe urządzenia do transportu pionowego i poziomego w siłowni okrętowej i rozkłady sił obciążających. (8.1.p.9) .	2	2		EKP3, EKP4, EKP5
8.	Płyty cienkie. Rozkład naprężeń w obciążonych płytach i podporach (8.1.p.8) .	3	2		EKP5
9.	Dopuszczalne obciążenia i warunki stosowania urządzeń do transportu pionowego i poziomego. (8.1.p.10) .	3			EKP5
10.	Pomiar metodą tensometrii elektrooporowej naprężeń tnących i momentu skręcającego w wale napędowym (8.1.p.25) .			3	EKP5
11.	Wyważanie statyczne i dynamiczne wirników sztywnych (8.1.p.24) .			4	EKP5, EKP6 EKP7
12.	Szczegółowa próba rozciągania.			4	EKP4, EKP6
13.	Wyznaczanie stałych materiałowych metodą tensometrii oporowej.			4	EKP2, EKP6
14.	Wyznaczanie naprężeń w dwuteowej belce zginanej.			4	EKP2, EKP6
15.	Wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej i postaciowej.			4	EKP2, EKP6 EKP7
16.	Udarowe próba zginania.			4	EKP2, EKP5 EKP7
17.	Badanie lin.			3	EKP2, EKP7

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X	X	X		X (podczas zajęć lab.)		
EKP2			X	X	X		X (podczas zajęć lab)		
EKP3			X	X	X		X (podczas zajęć lab)		

EKP4			X	X	X				
EKP5			X	X					
EKP6					X		X (podczas zajęć lab		
EKP7					X		X (podczas zajęć lab		

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (dopuszczalna - 1 nieobecność). Zaliczył obydwie kolokwia z ćwiczeń. Egzamin pisemny z wykładów oraz zadań rachunkowych.
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady, ćwiczenia (dopuszczalna - 1 nieobecność) i laboratoria (obowiązkowo wszystkie obecności). Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa do indeksu: średnia z ocen kolokwiów (zaliczone obydwie kolokwia), wiadomości teoretycznych oraz ze sprawozdań laboratoryjnych.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	75	30		
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		60		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4			
Udział w konsultacjach	2			
łącznie godzin	121	110		
Liczba punktów ECTS	4,5	3,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+60+20=110 h – 3,5 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+30+4+2=111 h – 4,5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., "Wytrzymałość materiałów". PWN, Warszawa 2009.
2. Jakubowicz A., Orłóś Z., "Wytrzymałość materiałów". WNT, Warszawa 2005.
3. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., "Zadania z wytrzymałości materiałów". PWN, Warszawa 2010.
4. Banasiak M., Grosman K., Trombski M., "Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów". PWN, Warszawa 1992.
5. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W., Wytrzymałość materiałów, t. 1 i 2, Arkady 1986.

Literatura uzupełniająca

1. Timoshenko S., Goodier J. N., "Teoria sprężystości". Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
2. Lechnicky S. G., "Theory of elasticity anisotropic media". Nauka - Moscow 1977.
3. Tarnowski A., " Wytrzymałość materiałów", Wydawnictwo AM Gdynia, 1999.
4. Kruszewski J. i in., " Metoda elementów skończonych w dynamice konstrukcji", Arkady, Warszawa 1984.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY		
Nr	12	Przedmiot:	Mechanika płynów		
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM / I stopień			
Forma studiów:		stacjonarne			
Profil kształcenia:		praktyczny			
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych			

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV	3	2	1				30	15		
Razem w czasie studiów:							45			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej oraz matematyki i fizyki w zakresie studiów pierwszego stopnia
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie mechaniki płynów, niezbędnych do bezpiecznej obsługi instalacji przemysłowych, maszyn i urządzeń technicznych występujących między innymi w siłowni okrętowej.
2.	

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	opisać podstawowe właściwości płynów (adhezja, kohezja, ściśliwość, gęstość, rozszerzalność cieplna, lepkość dynamiczna i kinematyczna, itp.) oraz podstawowe rodzaje przepływów (laminarny, turbulentny, ustalony, nieustalony, potencjalny) i podstawowe pojęcia kinematyki płynów (linie prądu, powierzchnie prądu, tor elementu płynu, cyrkulacja)	K_W01; K_W04;
EKP2	wymienić i zastosować podstawowe prawa rządzące mechaniką płynów (równanie ciągłości strugi, równanie zachowania pędu, równanie zachowania energii, równanie Naviera-Stokesa, równanie Bernoulliego, prawo Pascala, prawo Archimedesesa, itp.).	K_W01; K_W04; K_U08
EKP3	rozwiązywać problemy hydrostatyki (ciśnienie hydrostatyczne, ciśnienie pascalowskie, naczynia połączone, środek naporu siła naporu, pływanie ciał) i hydrodynamiki (napełnianie zbiorników, opróżnianie zbiorników, równanie Torricellego, straty ciśnienia w rurociągach).	K_W01; K_W04; K_U08, K_U21

EKP4	korzystać ze źródeł literaturowych w celu dokształcania się, pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy.	K_U01, K_K01
------	---	--------------

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wiadomości wstępne. Podstawowe definicje i właściwości płynów: lepkość, ściśliwość, gęstość, rozszerzalność. Podział płynów. Elementy teorii pola: pola skalarowe, wektorowe i tensorowe, gradient, dywergencja, rotacja. Współczynniki Lamé'go.	2	1		EKP1, EKP4
2.	Podstawowe pojęcia kinematyki płynów: linie prądu, powierzchnie prądu, tor elementu płynu, przepływy wirowe i bezwirowe, podział ruchu cieczy	2	1		EKP1
3.	Zasada zachowania masy. <i>Równanie ciągłości strugi</i> . Wyznaczanie wydatków. Czas napełniania zbiorników.	2	2		EKP2
4.	Zasada zachowania pędu i momentu pędu oraz ich wykorzystanie.	2	1		EKP2, EKP4
5.	Zasada zachowania energii. Interpretacja członów równania zachowania energii. Przykład wyznaczania rozkładu temperatury.	2	1		EKP2, EKP4
6.	Przykłady związków konstytutywnych dla wybranych modeli cieczy. Ogólna klasyfikacja związków i ich właściwości.	2			EKP2, EKP4
7.	<i>Hydrostatyka</i> : wiadomości ogólne, <i>definicja ciśnienia, rozkład ciśnienia hydrostatycznego</i> , parcie cieczy na ścianki ciał stałych. Siła naporu i środek naporu. Prawo Archimedes, pływanie ciał.	4	2		EKP3
8.	Równania ruchu płynu rzeczywistego: uwagi ogólne, równania podstawowe, równania dodatkowe, warunki brzegowe i początkowe. Równania podstawowe dynamiki cieczy lepkiej: <i>równanie Naviera-Stokesa</i> , Prandtla, przepływy Poiseuille'a i Couette'a.	2	1		EKP2, EKP4
9.	<i>Przepływy ustalone i nieustalone, laminarne i turbulენტne</i> : podział przepływów, <i>przepływ krytyczny, wpływ lepkości, gęstości i średnicy rury na prędkość krytyczną, liczba Reynoldsa. (8.2.13)</i>	4	1		EKP1
10.	<i>Podobieństwo zjawisk przepływowych</i> . Podobieństwo i analogia a liczby kryterialne: liczby podobieństwa dynamicznego, cieplnego, elektro-magneto-dynamicznego.	1	1		EKP2
11.	Ruch płynów nielepkich nieprzewodzących ciepła: równanie ruchu płynów nielepkich, równanie Eulera, <i>równanie Bernoulliego: energia potencjalna, kinetyczna i ciśnienia. Zastosowanie równania Bernoulliego do praktycznych pomiarów przepływu zwężką Venturiego. Opróżnianie zbiorników, równanie Torricellego. (8.2.13)</i>	4	2		EKP2, EKP3
12.	<i>Przepływy w przewodach</i> : prawo Hagen-Poiseuille'a, straty ciśnienia i energii, promień hydrauliczny, <i>opory hydrauliczne</i> .	2	1		EKP3, EKP4

	<i>Przepływ płynów przez elementy instalacji energetycznych (rury, dysze, zwężki, kolana, zawory itd.), charakterystyka elementu hydraulicznego, charakterystyka rurociągu. Przepływy przez kanały otwarte i zamknięte. (8.2.13)</i>				
13.	<i>Przepływy potencjalne i dynamika gazów.</i>	1	1		EKP1

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1	X			X					
EKP2	X			X					
EKP3	X			X					
EKP4					X				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (dopuszczalne – 3 nieobecności). Uzyskał zaliczenie z wykładu (test). Zaliczył ćwiczenia (dwa kolokwia i 2 zadania do wykonania w formie sprawozdania). Ocena końcowa: średnia z ocen za test z wykładu i zaliczenia ćwiczeń. Ocena do indeksu (ocena końcowa) po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	6			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5			
Udział w konsultacjach	2			
łącznie godzin	83			
Liczba punktów ECTS	3			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+5+2=52 h - 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H., Mechanika płynów, skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
2. Puzyrewski R., Sawicki J., Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. PWN, Warszawa 2000.
3. Gryboś R., Podstawy mechaniki płynów, cz. I. i II, PWN, Warszawa 1998.
4. Bukowski J., Mechanika Płynów, PWN Warszawa 1959.
5. Gryboś R., Zbiór zadań z technicznej Mechaniki Płynów, Warszawa PWN, 2012
Literatura uzupełniająca
1. Prosnak W., Mechanika płynów, t. I i II, PWN, Warszawa 1970, 1971.
2. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., Mechanika płynów w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa 1997.
3. Rumianowski A., Zbiór zadań z Mechaniki Płynów nieściśliwych z rozwiązaniami, PWN, Warszawa 1974.
4. Kubrak E., Kubrak J., Podstawy obliczeń z Mechaniki Płynów w inżynierii i ochronie środowiska, Wydawnictwo SGGW 2010.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	13	Przedmiot:	Grafika inżynierska
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
II	4	1		2			15		30	
III	3			2					30	
Razem w czasie studiów:							75			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
----	--

Cele przedmiotu

1.	Pozyskanie podstawowej wiedzy w zakresie technik i metod sporządzania rysunku technicznego, schematów, planów i szkiców odręcznych niezbędnych do przeprowadzenia obsługi technicznych wyposażenia statku, a także wyrobienie umiejętności odczytywania, weryfikowania i posługiwania się dokumentacją techniczno – ruchową maszyn
2.	Nabywanie umiejętności odczytywania, weryfikowania i posługiwania się dokumentacją techniczno – ruchową urządzeń.
3.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	kreślić rzuty równoległe i środkowe zadanych figur geometrycznych oraz odtworzyć rzeczywiste kształty i wielkości figur geometrycznych przedstawionych w rzutach	K_W01, K_U22
EKP2	rozwiązać zadania konstrukcyjne metodą wykreślną według podanego algorytmu	K_W01, K_U22
EKP3	dobierać znormalizowane elementy rysunku oraz kreślić podstawowe elementy rysunku technicznego	K_W01, K_U18, K_U21, K_U22

EKP4	wymiarować części maszynowe według wybranego systemu wymiarowania z uwzględnieniem tolerancji wymiarowych i geometrycznych	K_W01, K_W03, K_W09, K_U13, K_U21, K_U22
EKP5	sporządzić rysunek wykonawczy części maszynowej na podstawie rysunku złożeniowego z uwzględnieniem tolerancji wymiarowych i geometrycznych oraz oznaczenia chropowatości powierzchni wynikających ze spełnianego przez nią zadania w zespole maszynowym	K_W01, K_W03, K_W09, K_U02, K_U13, K_U18, K_U21, K_U22
EKP6	rozpoznawać wymiary główne, linie teoretyczne, układ osi współrzędnych i płaszczyzny bazowe przy odwzorowaniu kształtu kadłuba kształtu kadłuba statku oraz identyfikować elementy strukturalne poszycia kadłuba statku (wręg, węzłówka, wzdłużnik itp.); sporządzić schemat instalacji siłowni okrętowych dla zadanych jej elementów strukturalnych	K_W01, K_W03, K_W09, K_U02, K_U11, K_U13, K_U18, K_U21, K_U22, K_K06
EKP7	wyjaśnić zasadę wektorowego zapisu geometrii w graficznych bazach danych; posługiwać się narzędziami rysunkowymi komputerowego edytora rysunkowego do wykonywania rysunku technicznego oraz modyfikować rysunek korzystając z poleceń edycyjnych	K_W01, K_U02, K_U21, K_U22
EKP8	porozumiewać się przy użyciu różnych technik graficznych	K_U02

K_W; K_U; K_K – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wiadomości wstępne. Zadania grafiki inżynierskiej. Pojęcie rzutu i metody rzutowania.	1			EKP1
2.	Odwzorowanie podstawowych elementów przestrzeni w rzutach prostokątnych.	1			EKP1
3.	Określenie przynależności elementów w rzutach prostokątnych.	2		2	EKP1
4.	Zastosowanie metody transformacji do odwzorowania prostych figur geometrycznych.	2		2	EKP1
5.	Rysowanie przenikających się figur geometrycznych.	4		2	EKP2
6.	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: a) formaty arkuszy, b) podziałki, c) grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, d) pismo techniczne, e) podstawowe konstrukcje geometryczne, takie jak: podział odcinków, rozwinięcie okręgu metodą Kochańskiego, wielokąty foremne, wykreślenie krzywych płaskich, f) układ rzutni, f) widoki, przekroje, kłady, g) widoki, przekroje, kłady,	1		13	EKP3

	h) tabliczki znamionowe (8.18.p.1).				
7.	Połączenia gwintowe: a) rodzaje gwintów, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe (8.18.p.2)..	1		2	EKP3, EKP8
8.	Połączenia spawane: a) kształty spoin, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe (8.18.p.3).	1		2	EKP3, EKP8
9.	Koła i przekładnie zębate - uproszczenia rysunkowe (8.18.p.4).	1		4	EKP3, EKP8
10.	Zasady wymiarowania w rysunku technicznym: a) szczególne przypadki wymiarowania, b) <i>tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym</i> (8.18.p.5).	1		3	EKP4

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia (8.18.p.6)..			2	EKP4, EKP8
2.	Oznaczenie chropowatości powierzchni (8.18.p.7).			2	EKP4, EKP8
3.	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn (8.18.p.8).			4	EKP5
4.	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: a) rysunek wykonawczy części maszyn, b) rysunek złożeniowy (8.18.p.9). Lab. Komp.			10	EKP3, EKP5, EKP8
5.	Zasady rysowania linii teoretycznych kadłuba (8.18.p.10).			2	EKP6, EKP8
6.	Zasady rysowania schematów instalacji siłowni okrętowych (8.18.p.11). Lab. Komp.			4	EKP6, EKP8
7.	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych (8.18.p.12).			2	EKP6, EKP8
8.	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej (8.18.p.13).			2	EKP6, EKP8
9.	<i>Interpretacja rysunków technicznych</i> (8.18.p.14).			2	EKP6, EKP8

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1				X				X (podczas ćw. projek.)	
EKP2				X				X	

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

								(podczas ćw. projek.)	
EKP3				X				X (podczas ćw. projek.)	
EKP4				X				X (podczas ćw. projek.)	
EKP5				X				X (podczas ćw. projek.)	
EKP6				X				X (podczas ćw. projek.)	
EKP7				X				X (podczas ćw. projek.)	
EKP8				X				X (podczas ćw. projek.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 usprawiedliwione nieobecności).</p> <p>Ćwiczenia projektowe - zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych.</p>
III	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych.</p>

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	75			
Czytanie literatury	25			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	50			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	5			

łącznie godzin	177			
Liczba punktów ECTS	7			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	60+50+25 = 135h			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+2+5 = 82h			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lewandowski. Z. Geometria wykreślna. PWN, 1980 2. Dobrzański T. Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2006. 3. Danielewicz J. Rysunek techniczny maszynowy i okrętowy, Wyd. Morskie, Gdynia 1982. 4. Skorek G. Grafika inżynierska. Komputerowy zapis konstrukcji na przykładzie AutoCAD-a. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni. Gdynia 2012.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kochanowski M., Zapis konstrukcji z geometrią wykreślną, wyd. 1. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2. Pikon Andrzej: AutoCAD 201x. 3. AutoCAD Tutor: http://www.cadtutor.net/tutorials/autocad/

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	14	Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn + CAD I, II, III
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
III	3	2					30			
IV	2	2					30			
V	2			4					60	
Razem w czasie studiów:							120			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.
2.	Wiedza i umiejętności w zakresie przedmiotów podstawowych i kierunkowych (matematyka; fizyka; mechanika techniczna; wytrzymałość materiałów; grafika inżynierska, nauka o materiałach, podstawy inżynierii wytwarzania).

Cele przedmiotu

1.	Pozyskanie podstawowej wiedzy w zakresie charakterystyk i klasyfikacji, zasad projektowania, doboru materiałów do budowy, zastosowania, prawidłowej eksploatacji elementów i zespołów składowych maszyn.
2.	Opanowanie umiejętności projektowania i eksploatacji różnego rodzaju elementów i zespołów składowych maszyn takich jak, np.: połączenia, łożyska, wały, sprzęgła, przekładnie.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wyjaśnić istotę poszczególnych etapów cyklu życia maszyny; przedstawić proces projektowania a także scharakteryzować podstawowe zasady konstrukcji; przedstawić istotę tolerancji wymiarowych, pasowań części maszynowych, tolerancji geometrycznych oraz dobierać i obliczać tolerancje wymiarowe oraz pasowania współpracujących części maszynowych	K_W01, K_W03, K_W04, K_W07, K_W08, K_W09, K_U12, K_U17, K_U18
EKP2	uzasadnić korzyści płynące ze smarowania; wyjaśnić istotę powstawania nośności hydrodynamicznej i istotę smarowania elastohydrodynamicznego, obliczyć łożysko hydrodynamiczne;	K_W01, K_W03, K_W04, K_W08, K_W09, K_U13,

	scharakteryzować poszczególne rodzaje łożysk, dobrać pasowania oraz wyjaśnić zasady ustalania łożysk tocznych a także zidentyfikować oznaczenie łożyska tocznego	K_U17, K_U18, K_U20, K_K03
EKP3	scharakteryzować rodzaje połączeń maszynowych (spawane, gwintowe i śrubowe, cierne, kształtowe) oraz sprawdzić ich wytrzymałość dla zadanego obciążenia; wymienić istotne czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową połączeń maszynowych	K_W01, K_W03, K_W04, K_W08, K_W09, K_U13, K_U18
EKP4	omówić poszczególne rodzaje sprężyn, sprzęgieł, hamulców oraz zaworów; przedstawić zasady kształtowania konstrukcyjnego wałów oraz wyjaśnić istotę wyważania statycznego i dynamiczne wałów	K_W01, K_W03, K_W08, K_W09, K_U17, K_U18
EKP5	przedstawić typy i rodzaje zębów kół zębatach, geometryczne cechy zazębienia oraz warunki stałości i ciągłości zazębienia; scharakteryzować podstawowe cechy konstrukcyjne poszczególnych rodzajów przekładni mechanicznych, sposoby smarowania oraz uszczelnienia ich elementów	K_W01, K_W03, K_W04, K_W08, K_W09, K_U13, K_U17, K_U18, K_K03
EKP6	wyznaczyć rozkłady naprężeń tnących w spoinie pachwinowej, siły działające w połączeniu śrubowych napiętym wstępnie oraz w połączeniu śrubowym obciążonych siłą i momentem, a także wyznaczyć charakterystyki sprężyn naciskowych, parametry kinematyki sprzęgła ciernego podczas rozruchu oraz rozkłady ciśnienia w łożysku ze smarowaniem hydrodynamicznym	K_W01, K_W03, K_W04, K_W08, K_U12, K_U18, K_U20
EKP7	sporządzić szkic 2D wykorzystując podstawowe narzędzia rysunkowe; wykonać bryłę przez zastosowanie podstawowych technik tworzenia brył; przygotować animację montażu lub demontażu przygotowanego zespołu; obliczyć przykładową część maszynową z wykorzystaniem MES	K_W01, K_W09, K_U18, K_U02, K_U21
EKP8	wyszukać informacje uzupełniające do zajęć z innych źródeł; docenić korzyści płynące ze synergicznego działania grupy laboratoryjnej; porozumiewać się przy użyciu różnych technik graficznych	K_U01, K_U02, K_U05

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Geneza powstania przedmiotu. Cele i zadania przedmiotu. Cykl życia maszyny i jego etapy.	1			EKP1
2.	Proces projektowania i jego fazy. Optymalizacja konstrukcji. Komputerowe wspomaganie procesu projektowania CAD.	4			EKP1, EKP8
3.	Tolerancje wymiarowe i pasowania części maszyn. Tolerancje geometryczne. Chropowatość powierzchni.	4			EKP1
4.	Klasyfikacja tarcia. Teoria tarcia suchego Bowdena-Tabora. Łożyskowa panewka wielowarstwowa. Tarcie graniczne.	2			EKP2

5.	Smary i ich własności. Lepkość i smarność. Ferrociecze i ich zastosowanie.	1			EKP2, EKP8
6.	Hydrodynamiczna teoria smarowania. Istota powstawania nośności hydrodynamicznej na przykładzie modelu łożyska płaskiego. Sposoby realizacji i warunki powstawania tarcia hydrodynamicznego.	4			EKP2
7.	Kryterium przejścia tarcia płynnego w tarcie mieszane. Tarcie i smarowanie elastohydrodynamiczne.	1			EKP2
8.	Klasyfikacja łożysk. Łożyska ślizgowe. Kryterium podobieństwa hydrodynamicznego łożysk.	1			EKP2
9.	Łożyska magnetyczne. Łożyska smarowane ferrocieczą.	1			EKP2
10.	Łożyska toczne. Klasyfikacja łożysk. Zasady oznaczania łożysk. Zasady pasowania, ustalania i doboru łożysk tocznych.	3			EKP2
11.	Klasyfikacja połączeń maszynowych. Połączenia spawane, zgrzewane i klejone. Spoina a spiętrzenie naprężeń - sposoby zmniejszania wpływu karbu.	2			EKP3
12.	Połączenia gwintowe i śrubowe. Sprawność i samohamowność gwintu. Wytrzymałość gwintu. Kształtowanie postaci konstrukcyjnej elementów złącza. Metody odciążania śrub od zginania i skręcania podczas ich montażu. Podstawowe stany obciążania śrub i zasady ich obliczania.	3			EKP3
13.	Połączenia kształtowe.	1			EKP3
14.	Połączenia cierne. Rozkłady naprężeń w połączeniu ciernym. Podatność styku połączenia ciernego. Obciążalność połączeń ciernych.	2			EKP3

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Rodzaje naprężeń i obciążeń. Wytrzymałość zmęczeniowa elementów maszyn. Wykres Wöhlera. Czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową i sposób uwzględniania ich przy obliczeniach. Wykres zmęczeniowy Smitha.	2			EKP3
2.	Elementy podatne. Sprężyny.	1			EKP4
3.	Sprzęgła. Ogólna charakterystyka sprzęgieł, ich klasyfikacja i ogólne zasady obliczania.	2			EKP4
4.	Ogólna charakterystyka zaworów, ich klasyfikacja i ogólne zasady obliczania. Kompensatory cieplne.	1			EKP4
5.	Wały i osie. Zasady kształtowania konstrukcyjnego wałów. Wyważanie statyczne i dynamiczne wałów.	2			EKP4
6.	Klasyfikacja przekładni. Klasyfikacja przekładni zębatych. Przełożenie kinematyczne i geometryczne przekładni.	1			EKP5
7.	Koło zębate, typy i rodzaje zębów kół zębatych. Geometryczne cechy zazębienia. Moduł, odległość międzyosiowa.	2			EKP5

8.	Zasada zazębienia - warunek stałości przełożenia. Linia i kąt przyporu. Stopień pokrycia.	2			EKP5
9.	Krzywe cykliczne. Zazębienie cykloidalne – powstawanie zarysu boku zęba. Podstawowe cechy zazębienia ewolwentowego.	2			EKP5
10.	Graniczna liczba zębów.	1			EKP5
11.	Korekcja uzębienia i zazębienia. Algorytm określania typu i rodzaju zęba.	3			EKP5
12.	Przekładnie o zębach śrubowych. Podstawowe cechy geometryczne przekładni o zębach śrubowych.	2			EKP5
13.	Charakterystyka przekładni o zazębieniu wewnętrznym. Przekładnia obiegowa. Układy elementarne przekładni planetarnych.	2			EKP5
14.	Charakterystyka przekładni stożkowych. Przełożenie przekładni stożkowej.	2			EKP5
15.	Charakterystyka przekładni ślimakowych.	1			EKP5
16.	Przekładnie zębate z odkształcalnym wieńcem. Przekładnie zębate specjalne.	1			EKP5, EKP8
17.	Przekładnie cierne. Przekładnie cięgnowe.	1			EKP5
18.	Klasyfikacja sposobów smarowania. Istota smarowania zanurzeniowego i natryskowego przekładni mechanicznych. Sposoby smarowania łożysk.	1			EKP5
19.	Uszczelnienia ruchomych i nieruchomych elementów maszyn.	1			EKP5

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Wprowadzenie do laboratorium PKM.			2	EKP6
2.	Zasady pomiarów. Błędy modeli i błędy układów pomiarowych.			4	EKP6, EKP8
3.	Badanie rozkładu naprężeń tnących w spoinie pachwinowej.			4	EKP6
4.	Badanie połączeń śrubowych napiętych wstępnie.			4	EKP6
5.	Badanie połączeń śrubowych obciążonych siłą i momentem.			4	EKP6
6.	Badanie sprężyn naciskowych.			4	EKP6
7.	Badanie sprzęgła ciernego podczas rozruchu.			4	EKP6
8.	Badanie rozkładu ciśnienia w łożysku hydrodynamicznym.			4	EKP6
9.	Wprowadzenie do modelowania przestrzennego. Komputerowe modelowanie 3D. Edytory graficzne.			2	EKP7, EKP8
10.	Modelowanie 3D. Szkic 2D i sposoby przejścia w 3D. Narzędzia do modelowania (wyciąganie, ucinanie, zaokrąglanie, fazowanie, wiercenie).			2	EKP7
11.	Podstawowe narzędzia rysunkowe w modelarce 3D i sposób pracy z edytorem (linie konstrukcyjne, więzy, bazy odniesienia).			2	EKP7

12.	Przygotowanie rysunku detalu w 3D. Przejście do rysunku wykonawczego 2D.			2	EKP7
13.	Przygotowanie złożenia. Korzystanie z bazy elementów znormalizowanych.			2	EKP7
14.	Projektowanie wałka maszynowego wspomagane komputerowo.			4	EKP7
15.	Wprowadzenie do metody elementów skończonych MES			2	EKP7
16.	Analiza postaci konstrukcyjnej wybranych części maszyn za pomocą MES.			4	EKP7
17.	Para kinematyczna i jej analiza kinematyczna. Animacja pary kinematycznej (współdziałanie elementów, montaż i demontaż).			4	EKP7
18.	Możliwości systemu CAD na przykładzie rysunku części i obliczeń MES.			2	EKP7, EKP8

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1	X	X							
EKP2	X	X							
EKP3	X	X							
EKP4		X							
EKP5		X							
EKP6				X	X				
EKP7								X	
EKP8									X

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczestnictwo na wykładach – punkty premiowe. Wykład: zaliczenie - test. Ocena końcowa: ocena z punktów uzyskanych z testu oraz punktów premiowych za uczęszczane wykłady.
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykład: egzamin ustny; dla studentów nieobecnych na co najmniej 3 wykładach – test dopuszczający do egzaminu ustnego. Ocena końcowa: ocena z egzaminu ustnego.
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczestnictwo na wszystkich zajęciach laboratoryjnych. Laboratorium PKM: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych podczas zajęć. Laboratorium CAD: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z zaliczenia poszczególnych laboratoriów.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	60	60		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	3			
łącznie godzin	95	90		
Liczba punktów ECTS	5	2		
Summaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	60+15+2+3=80h			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	120+2+5=125h			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Podstawy Konstrukcji Maszyn pod red. zbiorową Z. Osińskiego, PWN, Warszawa 1999.
2. Wykład z Podstaw Konstrukcji Maszyn z ćwiczeniami. Skrypty Politechniki Gdańskiej: – B. Siwek - Połączenia spawane, zgrzewane, lutowane i klejone.

- R. Maciakowski - Połączenia śrubowe.
- Sikora J., Maciakowski R. - Przekładnie zębate.
- 3. Dietrych J, Korewa W., Zygmunt K. Podstawy Konstrukcji Maszyn, cz. I, II i III, WNT, Warszawa.
- 4. Osiński Z., Bajon W., Szucki T. Podstawy Konstrukcji Maszyn, PWN, Warszawa.
- 5. Bowden, D. Tabor. Wprowadzenie do trybologii, WNT, Warszawa.
- 6. Niezgodziński T. Niezgodziński S; Obliczenia zmęczeniowe elementów maszyn, PWN, Warszawa.
- 7. Markusik S.; Sprzęgła mechaniczne. WNT, Warszawa.
- 8. Ochęduszek K. ; Koła zębate, tom - I, WNT, Warszawa.
- 9. Muller L. - Przekładnie zębate – projektowanie. WNT, Warszawa.
- 10. Tarefko W. Laboratorium podstaw konstrukcji maszyn. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni. Gdynia 2001.
- 11. Skorek G. Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni. Gdynia 2012.

Literatura uzupełniająca

1. Rusiński E., Czmochowski J., Smolnicki T., Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wyd. Pol. Wroc., Wrocław, 2000.
2. Nagórski Z.: Modelowanie przewodzenia ciepła za pomocą arkusza kalkulacyjnego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 2001.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	15	Przedmiot:	Projekt z podstaw konstrukcji maszyn
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV	2				1					15
V	2				1					15
Razem w czasie studiów:							30			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
2.	Wiedza w zakresie przedmiotu Fizyka I, II (nr 9)
3.	Wiedza w zakresie przedmiotu Mechanika techniczna I, II (nr 10)
4.	Wiedza w zakresie przedmiotu Wytrzymałość materiałów I, II (nr 11)
5.	Wiedza w zakresie przedmiotu Grafika inżynierska I, II (nr 13)
6.	Wiedza w zakresie przedmiotu Podst. konstrukcji maszyn + CAD I, II, III (nr 14)

Cele przedmiotu

3	Celem przedmiotu jest utrwalenie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy konstrukcji mechanicznych oraz czytania i wytwarzania dokumentacji technicznej wyposażenia statku
---	--

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wykorzystywać wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów w praktyce	K_W01, K_W03
EKP2	korzystać z norm technicznych związanych z budową i eksploatacją maszyn	K_W09
EKP3	wymienić metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich	K_W08, K_U17
EKP4	zaprojektować proste urządzenie techniczne	K_U18

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wybór koncepcji rozwiązania technicznego projektu mechanizmu śrubowego			4	EKP3
2.	Obliczenia wytrzymałościowe śruby i nakrętki			4	EKP1
3.	Dobór i obliczenie wytrzymałościowe napędu mechanizmu			2	EKP1
4.	Projekt konstrukcji mechanizmu			3	EKP4
5.	Wykonanie dokumentacji technicznej mechanizmu			2	EKP2

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Obliczenia wytrzymałościowe zazębienia walcowej przekładni zębatej metodą współczynnikową			5	EKP1
2.	Obliczenia wytrzymałościowe wałów przekładni			4	EKP1
3.	Dobór łożyskowania i smarowania przekładni			2	EKP2
4.	Dobór smarowania i uszczelnienia przekładni			1	EKP2
5.	Wykonanie dokumentacji technicznej przekładni			3	EKP2

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1						X			
EKP2						X			
EKP3						X			
EKP4						X			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student czynnie uczestniczył przynajmniej w 50% zajęć oraz złożył poprawnie wykonaną dokumentację techniczną zadanego projektu
V	Student czynnie uczestniczył przynajmniej w 50% zajęć oraz złożył poprawnie wykonaną dokumentację techniczną zadanego projektu

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe			30	
Czytanie literatury			45	
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			30	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach			1	
łącznie godzin			116	
Liczba punktów ECTS			4	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	116h - 4 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30 h - 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dietrich M.: Podstawy Konstrukcji Maszyn Tom I, II, III, WNT, 2008. 2. Osiński Z.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, PWN, 2010.
Literatura uzupełniająca
1. pkm.edu.pl 2. Podsiadło A.: PKM materiały pomocnicze do projektowania, tom I, II, III, Wyd. AM, 1997. 3. Kurmaz L. W., Kurmaz O. L.: Projektowanie Węzłów i Części Maszyn, Kielce 2004.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	16	Przedmiot:	Eksploatacja maszyn
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV	1	1					15			
VIII	1	1					15			
Razem w czasie studiów:							30			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
2.	Wiedza w zakresie przedmiotu Fizyka I, II (nr 9)
3.	Wiedza w zakresie przedmiotu Nauka o materiałach (nr 17)
4.	Wiedza w zakresie przedmiotu Siłownie okrętowe (nr 26)
5.	Wiedza w zakresie przedmiotu Technologia remontów (nr 24)

Cele przedmiotu

1	Celem przedmiotu zdobycie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie racjonalnej eksploatacji elementów siłowni okrętowych i urządzeń oceanotechnicznych
---	--

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do EK dla kierunku
EKP1	Identyfikuje podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją maszyn.	K_W03, K_W07, K_U18
EKP2	Ilustruje podstawowe zagadnienia z teorii systemów.	K_W01
EKP3	Klasyfikuje procesy w eksploatacji maszyn.	K_W04
EKP4	Rozróżnia systemy eksploatacji maszyn.	K_W09
EKP5	Określa podstawowe zagadnienia z teorii niezawodności.	K_U13

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją maszyn: fazy istnienia maszyny, klasyfikacja i własności maszyn, system człowiek-otoczenie-maszyna, czynniki wymuszające, przyczyny i skutki uszkodzeń, jakość eksploatacyjna	2			EKP1
2.	Podstawy teorii systemów: elementy, struktura i cel systemu, budowa systemu i jego stany, dekompozycja systemu, element działający i jego sprzężenia, modele systemów, zdarzenia	1			EKP2
3.	Procesy w eksploatacji maszyn: procesy sterowane i niesterowane, klasyfikacja procesów, procesy użytkowe, zapewnienia zdatności, wspomagające sterowanie, logistyczne oraz procesy likwidowania maszyn.	5			EKP3
4.	Systemy eksploatacji maszyn: struktura i budowa systemu, cechy i cele systemu, rola informacji w systemie, proces decyzyjny, strategie eksploatacyjne, repertuar, potencjał, cykl i stan eksploatacyjny, ocena efektywności działania systemu, kryteria i rodzaje ocen.	5			EKP4
5.	Podstawy teorii niezawodności: niezawodność systemu i elementu, element nienaprawialny, teoretyczne i empiryczne funkcje zawodności i niezawodności, trwałość i intensywność uszkodzeń elementów, częstotliwość uszkodzeń, badania niezawodności elementów i systemów, struktury niezawodnościowe systemu, czas odnowy systemu.	2			EKP5

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Rodzaje tarcia: suche, graniczne mieszane płynne Definicja tarcia Teorie tarcia suchego <ul style="list-style-type: none"> – mechaniczne – mechaniczno molekularne – molekularne 	1			EKP1
2.	Rzeczywista powierzchnia styku. Warstwa wierzchnia, jej powstawanie i własności. Zjawiska fizyko-chemiczne na powierzchni metalu; sorpcja fizyczne; chemisorpcja; efekt Rebindera	2			EKP2
3.	Tarcie graniczne i mieszane	0,5			EKP1
4.	Warunki realizacji tarcia płynnego <ul style="list-style-type: none"> – założenia hydrodynamicznej teorii smarowania – równanie Reynoldsa i metody jego rozwiązania. – liczba Sommerfelda 	2			EKP1

	– parametr Hersey'a			
5.	Ocena wpływu parametrów konstrukcyjnych na nośność łożyska hydrodynamicznego.	2		EKP1
6.	Kryteria pewności ruchowej łożysk hydrodynamicznych - minimalnej grubości filmu olejowego - temperatury - obciążenia powierzchni - kawitacyjne	2		EKP1
7.	Łożyska hydrostatyczne	0,5		EKP1
8.	Elastohydrodynamiczna teoria smarowania, przykłady skojarzeń. Własności środków smarujących	1		EKP1
9.	Klasyfikacja procesów zużycia trybologicznego. Identyfikacja typu procesu na podstawie oględzin. Metody minimalizacji intensywności procesów destrukcji	3		EKP1
10.	Warunki pracy węzłów trybologicznych w procesach przejściowych	0,5		EKP1

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1				X				
EKP2				X				
EKP3				X				
EKP4				X				
EKP5				X				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student zaliczył kolokwium
VIII	Student zaliczył kolokwium

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
łącznie godzin	59			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	-			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30 h - 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Woropay M.: Podstawy Racjonalnej Eksploatacji Maszyn, Wyd. ATR, 1996. 2. Legutko S.: Podstawy Eksploatacji Maszyn i Urządzeń, WSiP, 2004. 3. Legutko S.: Eksploatacja Maszyn, Wyd. Pol. Poznańskiej, 2007.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ścieszka S.F., Żołnierz M.: Eksploatacja maszyn. Część 1. Trwałość eksploatacyjna i regeneracja elementów maszyn, Wyd. Pol. Śląskiej, 2012. 2. Ścieszka S.F., Żołnierz M.: Eksploatacja maszyn. Część 2. Budowa systemu i zarządzanie systemem eksploatacji, Wyd. Pol. Śląskiej, 2012.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	17	Przedmiot:	Materiałoznawstwo okrętowe
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	3	2					30			
II	3	1		2			15		30	
III	2			1					15	
Razem w czasie studiów:							90			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
----	--

Cele przedmiotu

1	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie materiałoznawstwa, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
2	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić materiały konstrukcyjne stosowane na konstrukcje morskie; opisać strukturę, własności i zastosowanie oraz metody badań materiałów	K_W02; K_W08
EKP2	opisać mechanizmy niszczenia materiałów konstrukcyjnych	K_W07; K_K02
EKP3	wyjaśnić wpływ obróbki cieplnej i plastycznej na właściwości stopów metali stosowanych w okrętownictwie	K_W02; K_W03; K_W05
EKP4	dobrać parametry obróbki cieplnej; wykonać badania metalograficzne metalowych materiałów konstrukcyjnych, pomiary twardości, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08, K_U09, K_U12, K_U13, K_U18

EKP5	wymenić i stosować normy i standardy techniczne związane z materiałami technicznymi stosowanymi w okrętownictwie i ich badaniem	K_W09, K_U21
EKP6	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01 K_U05
EKP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I (Materiałoznawstwo okrętowe I)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawy budowy ciał stałych: (8.17. p.1) a) budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty, b) wpływ budowy fizycznej na właściwości materiałów.	0,5			EKP1
2.	Mechanizmy niszczenia materiałów: (8.17. p.2) a) korozja, b) zużycie, c) pękanie kruche, d) zmęczenie, e) erozja.	1			EKP2
3.	Podstawy budowy strukturalnej stopów metali. (8.17. p.3)	0,5			EKP1
4.	Typy układów równowagi, składniki fazowe stopów. (8.17. p.4)	0,5			EKP1
5.	Techniczne stopy żelaza. (8.17. p.5)	1			EKP1
6.	Stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza: (8.17. p.5a) a) pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, (8.17. p.5b) b) znakowanie stopów żelaza, (8.17. p.5c) c) wybrane właściwości i przykłady zastosowań. (8.17. p.5d)	2			EKP1
7.	Techniczne stopy metali nieżelaznych. (8.17. p.6)	0,5			EKP1
8.	Stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu: a) znakowanie stopów nieżelaznych, b) wybrane właściwości i przykłady zastosowań. (8.17. p.6a-c)	1			EKP1
9.	Materiał niemetalowe. (8.17. p.7)	0,5			EKP1
10.	Materiały naturalne: (8.17. p.7a) a) ceramika techniczna, b) materiały polimerowe.	0,5			EKP1
11.	Materiały kompozytowe. (8.17. p.7b) a) kompozyty na bazie polimerów i metali, b) techniczne przykłady zastosowań.	1			EKP1
12.	Materiały pomocnicze: kleje, szczeliwa, izolacje, farby,	0,5			EKP1

	lakiery, pasty ściernie. (8.17. p.7c)				
13.	Materiały spawalnicze. (8.17. p.8)	0,5			EKP1
14.	Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie. (8.17. p.9)	2			EKP1
15.	Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w okrętownictwie. (8.17. p.10)	2			EKP1
16.	Zastosowanie kompozytów na bazie polimerów i metali w okrętownictwie. (8.17. p.11)	2			EKP1
17.	Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i w eksploatacji siłowni. (8.17. p.12)	2			EKP1
18.	Zastosowanie materiałów spawalniczych w okrętownictwie. (8.17. p.13)	2			EKP1
19.	Procesy metalurgiczne i odlewnicze oraz ich wpływ na właściwości metali: (8.17. p.14) a) podstawy metalurgii i odlewnictwa, b) ocena prawidłowości struktur żeliwa, stali i stopów nieżelaznych.	3			EKP1
20.	Podstawy obróbki plastycznej i jej wpływ na właściwości metali, odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja. (8.17. p.15)	3			EKP3
21.	Podstawy procesów obróbki cieplnej oraz ich wpływ na właściwości materiału, obróbka cieplna stopów. (8.17. p.16)	2			EKP3
22.	Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych. (8.17. p.17)	2			EKP5

Semestr II (Materiałoznawstwo okrętowe II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Materiały konstrukcyjne kadłuba. Stale kadłubowe do pracy w niskich temperaturach. Ochrona przeciwkorozyjna (8.3. p.7)	2			EKP1
2.	Stale: odporne na korozję, żarowytrzymałe, żaroodporne, zaworowe, do ulepszania cieplnego, do nawęglania i azotowani. Stale narzędziowe. Staliwa.	2		2	EKP1; EKP4
3.	Stopy miedzi odlewnicze i do obróbki plastycznej. Mosiądze i brązy. Stopy miedzi na pędniki okrętowe.	2			EKP1, EKP5; EKP4
4.	Stopy aluminium. Obróbka cieplna. Zastosowanie stopów aluminium w konstrukcjach morskich. (8.17. p.18)	1		2	EKP1; EKP4
5.	Materiały łożyskowe: stopy cyny i ołowiu, stopy miedzi i aluminium, stopy innych metali. Kompozyty.	2		2	EKP1, EKP6; EKP4
6.	Nowoczesne materiały konstrukcyjne. Stale: do pracy w obniżonych temperaturach, maraging, materiały z pamięcią kształtu, szkła i ceramika szklana.	2			EKP1

7.	Materiały polimerowe, ceramiczne i kompozytowe. (8.17. p.10, 11)	2			EKP1
8.	Materiały konstrukcyjne: połączenia elementów, ochrona przeciwkorozyjna.	2		2	EKP1; EKP4
9.	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Przepisy BHP. Regulamin laboratorium. Omówienie formy wykonywania ćwiczeń.			2	EKP1
10.	Defektoskopia ultradźwiękowa. (8.10. p.35)			2	EKP6
11.	Defektoskopia radiograficzna. Interpretacja radiogramów.			2	EKP6, EKP5 EKP7
12.	Badania stali konstrukcyjnych.			2	EKP4
13.	Badania mikroskopowe stali po obróbce cieplnej. (5.17. p.18)			2	EKP1, EKP3
14.	Badania stali po obróbce plastycznej.			2	EKP3
15.	Badania własności i mikrostruktury żeliw.			2	EKP1, EKP6 EKP7
16.	Pomiary mikrotwardości i twardości.			2	EKP1, EKP5 EKP7
17.	Badania nieniszczące. Badania magnetyczno-proszkowe i penetracje. (8.10. p.33, 34)			2	EKP4, EKP5 EKP7
18.	Wpływ obróbki cieplnej na właściwości stopów (8.17. p.18) a) stopy żelaza, b) stopy nieżelazne			2	EKP4, EKP5 EKP7

Semestr III (Materiałoznawstwo okrętowe III)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Omówienie ćwiczeń.			2	EKP1, EKP6 EKP7
2.	Badania mikroskopowe stali po obróbce cieplno-chemicznej.			2	EKP1, EKP4, EKP5
3.	Badania powłok metalowych i ochronnych.			2	EKP1, EKP4, EKP5
4.	Stale kadłubowe. Stale na linie wałów okrętowych. (8.3. p.7)			3	EKP1, EKP4, EKP5
5.	Badania własności stopów miedzi. (8.17. p.18)			2	EKP1, EKP4,
6.	Badania mikroskopowe połączeń spawanych.			2	EKP1, EKP4, EKP5
7.	Badania własności i mikrostruktury stali narzędziowych.			2	EKP1 EKP4 EKP5

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1				X					
EKP2				X					
EKP3				X					
EKP4				X	X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP5				X	X				
EKP6					X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP7					X			X (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.
II	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Wykład: zaliczenie pisemne i ustne. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45	45		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		55		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5		

Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach		5		
łącznie godzin	83	110		
Liczba punktów ECTS	3	4		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	45+55+5+5=110 h - 4 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+45+3+5=98 h - 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cicholska M., Czechowski M.: Materiałoznawstwo okrętowe, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2013. 2. Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 2002. 3. Prowans S.: Materiałoznawstwo, PWN, Warszawa, 1988. 4. Rudnik S.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 1994. 5. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 1992.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Michael F. Ashby, David R. H. Jones: Materiały inżynierskie. Tom I, II WNT, Warszawa, 1995. 2. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. WNT, Warszawa, 2005. 3. Dobrzański L.A.: Metalowe materiały inżynierskie. WNT, Warszawa, 2004.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	18	Przedmiot:	Podstawy inżynierii wytwarzania
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny /poziom operacyjny i zarządzania/	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	3	2					30			
II	3	1		1			15		15	
III	2			4					60	
Razem w czasie studiów:							120			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
---	--

Cele przedmiotu

1	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie podstaw inżynierii wytwarzania, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
2	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić i opisać podstawowe metody odlewania, obróbki plastycznej i spajania	K_W03, K_W08
EKP2	wyjaśnić zjawiska zachodzące w procesach skrawania	K_W01, K_W03
EKP3	wymienić i rozróżnić metody obróbki wiórowej i ścierniej	K_U13
EKP4	zaprojektować w zarysie przebieg procesu technologicznego zadanych, typowych części maszyn, dobrać metody obróbki oraz narzędzia	K_W03, K_W08
EKP5	wykonać podstawowe prace ślusarskie, monterskie, spawalnicze, dobrać potrzebne przyrządy pomiarowe,	K_W05, K_W09, K_U12, K_U14, K_U18

EKP6	korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzenia i uporządkowania swojej wiedzy	K_W03, K_W08, K_U17, K_K10
EKP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_U01, K_U05

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wiadomości wprowadzające. Wyrób, zespół, część, materiał, półfabrykat. Procesy produkcyjne, procesy technologiczne obróbki i montażu. Typy produkcji. Środki technologiczne, stanowisko robocze. Operacje i zabiegi technologiczne. Techniczne i technologiczne przygotowanie produkcji.	2			EKP4
2.	Odlewnictwo. Klasyfikacja metod i sposobów wytwarzania odlewów. Odlewanie grawitacyjne: w formach jednorazowego użytku (piaskowych z mas żywicznych, z wypalanymi modelami, skorupowych, z wytapianymi modelami, metodą Shawa) oraz w formach wielokrotnego użycia (kokilowe, półciągłe, ciągłe). Odlewanie pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego (ciśnieniowe, w formach wirujących, odśrodkowe, półodśrodkowe). Zasady projektowania odlewów, ich wady oraz naprawa.	6			EKP1
3.	Obróbka plastyczna. Stan naprężeń i odkształceń w płaszczyźnie dowolnie zorientowanej względem kierunków głównych. Naprężenia uplastyczniające. Prawa i wskaźniki odkształcenia. Mechanizm odkształceń plastycznych. Utrata stateczności i spójności materiału obrabianego. Metody obróbki plastycznej. Walcowanie. Kucie. Ciągnięcie. Wyciskanie. Tłoczenie.	6			EKP1
4.	Procesy spajania. Mechanizm spajania. Klasyfikacja procesów spajania. Spawanie gazowe. Metody spawania elektrycznego (elektrodą otuloną, łukiem krytym, w osłonie gazów ochronnych). Spawanie: elektrożuźlowe, termitowe, elektronowe, plazmowe i laserowe. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze. Spawalność niektórych materiałów. Klasyfikacja i ogólna charakterystyka zgrzewania. Zgrzewanie oporowe (punktowe, liniowe, garbowe, doczołowe, liniowo-doczołowe). Zgrzewanie: tarciove, zgmiotowe, dyfuzyjne, ultradźwiękowe,	6			EKP1

	wybuchowe, gazowe, egzotermiczne, indukcyjne. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja metod lutowania. Technologia klejenia.				
5.	Podstawy skrawania. Parametry skrawania i warunki obróbki. Układ i kinematyka skrawania. Siły, moc i ciepło skrawania. Sposoby i metody obróbki skrawaniem. Budowa i geometria ostrza w układzie narzędzia oraz układzie roboczym. Tworzenie się wióra. Zużywanie się ostrzy narzędzi. Środki chłodząco-smarujące.	8			EKP2, EKP6
6.	Zasady projektowania procesów wytwarzania. Projektowanie procesów wytwarzania części maszyn. Zalecenia ogólne. Dokumentacja technologiczna.	2			EKP4, EKP6

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Obróbki wiórowe. Klasyfikacja sposobów i metod obróbki wiórowej. Toczenie. Struganie. Wiercenie. Rozwiercanie. Frezowanie. Obrabiarki i narzędzia do obróbki wiórowej. Jakość powierzchni obrobionej. Zasady doboru warunków obróbki.	3		6	EKP3
2.	Obróbka ścierna. Klasyfikacja sposobów i metod obróbki ścierniej. Ogólna charakterystyka szlifowania. Obrabiarki i narzędzia do obróbki ścierniej. Jakość powierzchni obrobionej. Zasady doboru warunków obróbki.	3		2	EKP3
3.	Obróbki wykańczające. Ogólna charakterystyka: gładzenia, dogładzania, docierania i polerowania. Jakość powierzchni obrobionej. Zasady doboru warunków obróbki.	3			EKP1, EKP3
4.	Obróbka erozyjna. Geneza obróbki erozyjnej. Charakterystyka obróbki: elektroerozyjnej, elektrochemicznej, anodowo - mechanicznej, elektrostrykowej, strumieniowej.	1			EKP3, EKP6
5.	Nacinanie gwintów. Nacinanie nożami tokarskimi, gwintownikami, narzynkami, głowicami gwinciarskimi, frezami i głowicami frezowymi. Szlifowanie gwintów.	1		2	EKP3

6.	Nacinanie uzębień. Nacinanie metodami kształtowymi (frezami modułowymi krążkowymi i trzpieniowymi, dłutowaniem, przeciągaczami tarczowymi) oraz obwiedniowymi (frezami modułowymi ślimakowymi, dłutowaniem). Wiórkowanie i szlifowanie uzębień.	2		2	EKP3
7.	Podstawy projektowania procesów wytwarzania. Projektowanie procesów produkcyjnych. Podstawy komputerowego wspomagania projektowania procesów technologicznych (CAM – Computer Aided Manufacturing).	2		3	EKP4, EKP6

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Podstawowe operacje obróbki ślusarskiej: trasowanie piłowanie, cięcie, przecinanie, skrobanie. (8.10. p.22)			4	EKP5, EKP7
2.	Elektronarzędzia zasady obsługi: wiertarki, piły, gwintownice, szlifierki.			2	EKP5
3.	Podstawy obróbki mechanicznej rodzaje obróbki.			2	EKP3, EKP5
4.	Parametry obróbki mechanicznej dobór parametrów.			2	EKP3, EKP4
5.	Tokarki (8.10. p.23) : a) rodzaje i obsługa, b) rodzaje narzędzi, c) podstawowe operacje.			12	EKP3, EKP4
6.	Wiertarki (8.10. p.24) : a) rodzaje i obsługa, b) rodzaje narzędzi, c) podstawowe operacje.			2	EKP3, EKP4
7.	Szlifierki (8.10. p.25) : a) rodzaje i obsługa, b) rodzaje narzędzi, c) podstawowe operacje.			2	EKP3, EKP4
8.	Frezarki: a) rodzaje i obsługa, b) rodzaje narzędzi, c) podstawowe operacje.			4	EKP3, EKP4
9.	Montaż metody i sposoby montażu, podstawowe operacje monterskie.			4	EKP5, EKP7
10.	Spawanie i cięcie gazowe (8.10. p.26) : a) zasady BHP i przeciwpożarowe przy spawaniu i cięciu			12	EKP1, EKP5, EKP7

	<p>gazowym,</p> <p>b) właściwości gazów technicznych,</p> <p>c) przechowywanie i transport gazów technicznych,</p> <p>d) budowa i rodzaje płomienia,</p> <p>e) typy i budowa palników do spawania i cięcia,</p> <p>f) materiały dodatkowe do spawania gazowego,</p> <p>g) praktyczna obsługa sprzętu spawalniczego,</p> <p>h) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych,</p> <p>i) przygotowanie materiału do spawania i cięcia,</p> <p>j) cięcie (przepalanie) blach, profili i rur stalowych,</p> <p>k) napawanie w pozycji podolnej i pionowej,</p> <p>l) spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej,</p> <p>m) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych,</p> <p>n) przygotowanie materiału do spawania i cięcia,</p> <p>o) cięcie (przepalanie) stali w postaci blach, profili i rur,</p> <p>p) spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej.</p>				
11.	<p>Spawanie i cięcie elektryczne (8.10. p.27):</p> <p>a) zasady BHP i przeciwpożarowe przy spawaniu i cięciu elektrycznym,</p> <p>b) konstrukcja i zasady działania urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego,</p> <p>c) materiały dodatkowe do spawania elektrycznego,</p> <p>d) elektrody,</p> <p>e) gazy techniczne (argon, CO₂, mieszanki), f) podkłádki ceramiczne,</p> <p>g) praktyczna obsługa urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego,</p> <p>h) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych,</p> <p>i) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, j) napawanie drutem gołym i elektrodą otuloną,</p> <p>k) spawanie złącz teowych w pozycji nabocznej i pionowej,</p> <p>l) spawanie złącz doczołowych przygotowanych na "I", "V" i "Y" w pozycji podolnej i pionowej,</p> <p>m) cięcie elektryczne blach, profili i rur stalowych.</p>			8	EKP1, EKP5, EKP7
12.	<p>Warsztat elektryczny:</p> <p>a) zarabianie końcówek przewodów i kabli,</p> <p>b) demontaż, naprawa i montaż elektrycznych opraw oświetleniowych,</p> <p>c) demontaż, naprawa i montaż kontenerowych gniazd stykowych I-fazowych i 3-fazowych,</p> <p>d) demontaż, naprawa i montaż wyłączników i gniazd rozgałęźnych różnych typów,</p> <p>e) sposoby układania kabli.</p>			6	EKP5, EKP7

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1				X				
EKP2				X				
EKP3				X	X			X (podczas zajęć lab.)
EKP4					X			X (podczas zajęć lab.)
EKP5					X			X (podczas zajęć lab.)
EKP6					X			X (podczas zajęć lab.)
EKP7					X			X (podczas zajęć lab.)

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady. Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.
II	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S

Godziny kontaktowe	45	75		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		30		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach		5		
łącznie godzin	83	120		
Liczba punktów ECTS	4	4		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	75+30+10+5=120 h - 4 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+75+3+5=128 h - 5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bartosiewicz, Józef.: Techniki wytwarzania. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2002. 2. Roslanowski, Jan.: Praktyka warsztatowa : zagadnienia spajania i cięcia materiałów. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2002.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Poradnik inżyniera. Odlewnictwo. Warszawa: WNT 1986. 2. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.: Obróbka plastyczna. Warszawa: PWN 1986. 3. Górski E.: Poradnik tokarza. pod red. E. Górski, WNT, Warszawa 2008. 4. Gourd L.M.: Podstawy Technologii Spawalniczych. WNT, Warszawa 1997.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	19	Przedmiot:	Termodynamika techniczna
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM / I stopień	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
III	4	2	2				30	30		
IV	3	1		2			15		30	
Razem w czasie studiów:							105			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej oraz matematyki i fizyki w zakresie studiów pierwszego stopnia
----	---

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie termodynamiki technicznej, niezbędnych do bezpiecznej obsługi instalacji przemysłowych, maszyn i urządzeń technicznych występujących między innymi w siłowni okrętowej.
3.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić i zastosować podstawowe prawa termodynamiki (zerowa, pierwsza, druga zasada Ter.); opisać właściwości i wielkości fizyczne.	K_W01; K_W02; K_W06
EKP2	opisać podstawowe przemiany termodynamiczne; omówić obiegi termodynamiczne cieplne i chłodnicze (silnika, ziębiarki, pompy grzejnej) - gazowe oraz parowe (Carnota, Otto, Diesla, Sabathe'a, Atkinsona, Clausiusa-Rankine'a, Joula, Strilinga i Ericsona, Lindego, Braytona, silnika odrzutowego, sprężarki, itp.).	K_W01; K_W02; K_W04; K_W06; K_U11; K_U13
EKP3	omówić podstawy: przepływu ciepła i wymienników ciepła. scharakteryzować wymienniki współprądowe i przeciwprądowe. dokonać bilansu wymiennika ciepła.	K_W01; K_W02; K_W04; K_W06; K_W09; K_U11
EKP4	omówić podstawy: procesów spalania, oraz zjawisk i przemian zachodzące w parze i gazach wilgotnych.	K_W01; K_W02; K_W04; K_W06;

		K_W09; K_U11
EKP5	scharakteryzować konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii oraz sposoby ich wykorzystania.	K_W01; K_W02; K_U01;
EKP6	dobrać odpowiednią aparaturę badawczą i dokonywać podstawowych pomiarów cieplnych i przepływowych (pomiar: temperatury, ciśnienia, wilgotności, prędkości strugi, współczynnika przewodzenia, wartości opałowej, składu spalin, itp.).	K_W01; K_W02; K_U01, K_K07;
EKP7	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań.	K_U01
EKP8	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy w grupie.	K_K07

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe pojęcia z termodynamiki: ciśnienie, temperatura, masa, energia, ciepło, praca, jednostki. Układ termodynamiczny, parametry, równowaga termodynamiczna. (8.2.1)	3	2		EKP1
2.	Prawa gazów doskonałych. Gaz doskonały, gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty. Prawo Boyle’a-Mariotte’a, prawo Gay-Lusaca, prawo Charlesa. Równanie stanu gazu (Clapeyrona). Równania stanu gazu rzeczywistego. (8.2.3)	3	4		EKP1, EKP2
3.	Ciepło właściwe. Entalpia. Mieszanki gazów. Entropia. (8.2.4)	1	1		EKP1
4.	I zasada termodynamiki. Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna. Sformułowanie i równania pierwszej zasady termodynamiki. (8.2.5)	3	3		EKP1
5.	Przemiany termodynamiczne gazów. Przemiana izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczna, politropowa, izentropowa, izentalpowa. (8.2.6)	1	2		EKP1 EKP2
6.	II zasada termodynamiki. Sformułowania II zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Obieg Carnota. (8.2.7)	3	2		EKP1, EKP2
7.	Obiegi porównawcze tłokowych silników spalinowych. Obieg Otto, Diesla, Sabathe’a. Wykresy pracy sprężarek jedno- i wielostopniowych. (8.2.8) Obiegi stosowane w silnikach odrzutowych i turbozespołach spalinowych.	4	2		EKP2
8.	Termodynamika pary. Wytwarzanie pary, para mokra i przegrzana, parametry pary. (8.2.9)	2	2		EKP1, EKP2
9.	Wykres p-v oraz i-p dla wody. Wykresy entropowe pary: wykres T-s oraz i-s. Dławienie pary. (8.2.10) Obieg Clausiusa-Rankine’a.	2	2		EKP1, EKP2
10.	Sposoby zwiększania sprawności energetycznej obiegu siłowni parowej.	1	1		EKP2
11.	Obiegi chłodnicze. Bilans obiegu chłodniczego. (8.2.11)	2	1		EKP2
12.	Ruch ciepła. Charakterystyka rodzajów ruchu ciepła: przewodzenie, przejmowanie, przenikanie, promieniowanie, ruch ciepła przy zmianie stanu skupienia, wpływ	3	2		EKP3

	zanieczyszczeń powierzchni na ruch ciepła, sposoby intensyfikacji ruchu ciepła. (8.2.14)				
13.	Wymienniki ciepła – zasada działania. Bilans wymiennika ciepła. (8.2.15)	1	4		EKP3
14.	Gazy wilgotne. Parametry powietrza wilgotnego. Entalpia powietrza wilgotnego. Wykres i-x powietrza wilgotnego. Przemiany izobaryczne powietrza wilgotnego. (8.2.12)	1	2		EKP1,EKP4

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawy miernictwa parametrów w procesach termodynamicznych. (8.2.2)	4			EKP1, EKP6
2.	Wymienniki ciepła. Rodzaje wymienników ciepła. (8.2.15)	2			EKP3
3.	Gazy wilgotne (cd. zagadnień oraz uzupełnienie materiału). (8.2.12)	2			EKP1, EKP4
4.	Teoretyczne podstawy procesów spalania. Rodzaje spalania. Skład spalin. (8.2.16)	2			EKP4
5.	Niekonwencjonalne źródła energii: energia słoneczna, energia geotermalna, cieki wodne, biomasa, energia wiatru, inne formy energii niekonwencjonalnej (paliwo wodorowe, ciepło odpadowe, ogniwa paliwowe, niekonwencjonalne silniki, generatory MHD i MGD pompy ciepła).	5			EKP5
6.	Wstęp do ćwiczeń laboratoryjnych oraz podstawowe zagadnienia miernictwa procesów cieplno-przepływowych: wielkości mierzone, metody i techniki pomiarów, metody opracowywania wyników doświadczeń.			2	EKP6,EKP8
7.	Wzorcowanie manometru metodą porównania.			2	EKP6, EKP7, EKP8
8.	Wzorcowanie termometrów (termopara, oporowy, ciśnieniowy, rozszerzalnościowy) metodą porównania.			2	EKP6, EKP7, EKP8
9.	Pomiar temperatury powierzchni i wyznaczanie emisyjności wzajemnej przy wykorzystaniu pirometrów.			2	EKP6, EKP7, EKP8
10.	Badanie charakterystyki pracy modułu Peltiera.			2	EKP6, EKP7, EKP8
11.	Pomiar wilgotności powietrza.			2	EKP6, EKP7, EKP8
12.	Pomiar strumienia masy i objętości. Sprawdzanie przepływomierza zwężkowego za pomocą rurki spiętrzającej Prandtla.			2	EKP6, EKP7, EKP8
13.	Sprawdzanie anemometru czasowego za pomocą dyszy wypływowej.			2	EKP6, EKP7, EKP8
14.	Wyznaczanie strat ciśnienia w rurociągu.			2	EKP6, EKP7, EKP8
15.	Techniczna analiza spalin.			2	EKP6, EKP7, EKP8

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

16.	Badanie strat ciepła wymiennika płaszczowo-rurowego.			2	EKP6, EKP7, EKP8
17.	Wyznaczanie wartości wykładnika izentropy i politropy przy rozprężaniu powietrza.			2	EKP6, EKP7, EKP8
18.	Wyznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej paliwa.			2	EKP6, EKP7, EKP8
19.	Wyznaczanie wartości współczynnika przewodzenia ciepła jednopłytkowym aparatem Poensgena.			2	EKP6, EKP7, EKP8
20.	Weryfikacja zdobytej wiedzy i umiejętności związanych z zagadnieniami miernictwa cieplno-przepływowego			2	EKP6, EKP7, EKP8

Lista referencyjna identyfikacji ramowego rozszerzonego programu szkolenia dla marynarzy działu maszynowego w specjalności mechanicznej na poziomie operacyjnym i zarządzania zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28. lutego 2014 r. (poz. 536 zał. Nr. 8) z programem kształcenia dla studiów I stopnia o profilu praktycznym specjalności ESOiOO Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej w Gdyni.

Lp.	Przedmiot wg programu Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z 28 lutego 2014r.	Nr tematu	Nr/Przedmiot wg programu studiów I stopnia o profilu praktycznym - ESOiOO	Sem.	Nr tematu
1.	Termodynamika techniczna 8.2.	13	Mechanika płynów	4	8, 11, 12

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1	X			X				
EKP2	X			X				
EKP3	X			X				
EKP4	X			X				
EKP5	X			X				
EKP6					X			X (podczas zajęć lab.)
EKP7					X			
EKP8								X (podczas zajęć lab.)

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady ćwiczenia (dopuszczalne – 3 nieobecności) i laboratoria. Uzyskał zaliczenie z wykładu (test) i ćwiczeń (2 kolokwia) oraz laboratorium (sprawozdania). Ocena końcowa: średnia z ocen za test z wykładu i zaliczenia ćwiczeń (Termodynamika I); średnia z ocen za test z wykładu i zaliczenia ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z laboratorium (Termodynamika II). Ocena do indeksu (ocena końcowa) po pozytywnym zaliczeniu wszystkich form zajęć.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	75	30		
Czytanie literatury	20	5		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20	5		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		8		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	10			
Udział w konsultacjach	5	2		
łącznie godzin	125	60		
Liczba punktów ECTS	5	2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$30+5+10+5+8+2=60h - 2 \text{ ECTS}$			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$75+30+10+5+2= 122h - 5 \text{ ECTS}$			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szargut J., Termodynamika, PWN, Warszawa 2013. 2. Staniszewski B., Termodynamika, PWN, Warszawa 1982. 3. Wiśniewski S., Termodynamika techniczna, WNT, Warszawa 1993. 4. Wiśniewski S., Wiśniewski T. S., Wymiana ciepła, WNT, Warszawa 1994.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szargut J., Teoria Procesów Ciepłych. PWN, Warszawa 1973. 2. Staniszewski B., Wymiana ciepła, PWN, Warszawa 1979.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ Mechaniczny
Nr	20	Przedmiot:	Elektrotechnika i elektronika
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	3	2	1				30	15		
II	3			1					15	
Razem w czasie studiów:							60			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie elektrotechniki i elektroniki, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
2.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	omówić podstawowe pojęcia z elektrotechniki i elektroniki	K_W02; K_U05
EKP2	omówić zjawiska zachodzące w układach cewek sprzężonych podać przykład praktyczny takiego układu	K_U12; K_U013; K_K05;
EKP3	Na podstawie zadanego schematu dobrać mierniki i pomierzyć podstawowe wielkości elektryczne, Dokonać analizy teoretycznej badanego układu.	K_U01; K_U12; K_U22; K_K05
EKP4	Przeprowadzić badania w układzie trójfazowym symetrycznym jak i niesymetrycznym	K_W04; K_U09;

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Pojęcia podstawowe podział obwodów: (8.11. p.1) a) prąd stały, b) przemienny, c) jednostki układu SI.	1			EKP1
2.	Elementy obwodu elektrycznego: (8.11. p.2) źródła i odbiorniki prądu, rodzaje strzałkowania, mierniki. symbole stosowane w schematach elektrycznych,	1			EKP1
3.	Obwody prądu elektrycznego: (8.11. p.3) a) definicja prądu elektrycznego, rodzaje przewodzenia prądu, podział materiałów ze względu na przewodzenie prądu, przewodzenie w półprzewodnikach, d) pole elektryczne, natężenie pola elektrycznego, prąd przesunięcia, potencjał elektryczny, pojemność elektryczna, jednostka pojemności, kondensatory, obwód z kondensatorem i rezystancją, stała czasu obwodu z pojemnością, energia naładowanego kondensatora. b) prawo Ohma, wyjaśnienie pojęć: natężenie prądu, napięcie, siła elektromotoryczna, rezystancja, jednostki podstawowe, rezystancja przewodu, rezystywność, przewodność właściwa materiałów, cieplne działanie prądu, moc prądu elektrycznego, c) prawa Kirchhoffa, równania obwodów złożonych prądu stałego, reguły zapisywania równań, opis metod obliczania obwodów złożonych-zasada superpozycji, twierdzenie Thevenina.	5	3		EKP1
4.	Elektromagnetyzm: (8.11. p.4) a) pole magnetyczne, obraz pola, pole prądu elektrycznego, prawo Biota i Savarta, prawo Ampere'a, natężenie pola magnetycznego, pole cewki i przewodu, reguła korkociągu prawoskrętnego, mechaniczne oddziaływanie pola magnetycznego na prąd, prosty model silnika elektrycznego, reguła lewej ręki, indukcja magnetyczna, jednostka indukcji magnetycznej, inne modele siłowego działania pola, reguły kierunkowe działania prądu w polu magnetycznym, b) indukcja elektromagnetyczna, SEM indukcji, strumień magnetyczny, indukcyjność obwodu elektrycznego, jednostka strumienia magnetycznego i indukcyjności, reguły kierunkowe SEM indukcji, obwód z indukcyjnością, stała czasu obwodu z indukcyjnością,	3	1		EKP1

	energia pola uzwojenia, zasada działania prądnicy elektrycznej, SEM przewodu w polu magnetycznym, c) magnesowanie ciał, przenikalność magnetyczna, rodzaje materiałów magnetycznych, ferromagnetyzm, charakterystyka magnesowania ferromagnetyku, miękkie i twarde materiały magnetyczne, obwód magnetyczny, prawo Ohma dla obwodu magnetycznego, reluktancja, siły magnetyczne w obwodach.				
5.	Prąd zmienny, sinusoidalny: (8.11. p.5) a) prąd przemienny sinusoidalny jednofazowy, parametry prądu sinusoidalnego (wartość średnia, skuteczna, maksymalna), analityczne, graficzne i symboliczne reprezentacje prądu sinusoidalnego, przesunięcie fazowe prądu i napięcia sinusoidalnego, moc chwilowa, moc średnia. b) proste obwody prądu sinusoidalnego (RL, RC, RLC), reaktancje, impedancja, admitancja, przesunięcie fazowe, prawo Ohma dla obwodów prostych, rezonans szeregowy i równoległy, c) równania obwodów prądu sinusoidalnego w przedstawieniu wektorowym (wskazowym)-metoda symboliczna, obwody złożone prądu sinusoidalnego, moc czynna, bierna, pozorna, interpretacje mocy,	9	6		EKP1
6.	d) Obwody trójfazowe: wektorowe przedstawienie prądów i napięć 3-fazowych, relacje ilościowe w układzie 3-fazowym, kojarzenie źródeł i odbiorników w układy Δ/Y , symetria lub niesymetria układów 3-fazowych, moce w układach 3-fazowych, moc w układzie 3- i 4 - przewodowym, Wskaźnik kolejności faz.	3	2	2	EKP4
7.	Przebiegi odkształcone Szereg Fouriera, analiza harmoniczna, THD Stany przejściowe w obwodach elektrycznych: Obwody liniowe I i II rzędu, składowa przejściowa i ustalona, przepięcia, przetężenia.	3	1		EKP2
8.	Elektronika: (8.11. p.11) a) wybrane półprzewodnikowe przyrządy małej mocy, bariera styku p-n, dioda, tranzystor bipolarny, tranzystor polowy, podstawowe elementy optoelektroniczne, dioda LED, optron, elementy na ciekłych kryształach, b) podstawowe półprzewodniki energoelektroniczne, dioda dużej mocy, tyrystor klasyczny (SCR), tranzystor bipolarny dużej mocy, tranzystor z bramką napięciową IGBT, tyrystor GTO, tyrystor MCT,	5	2		EKP1

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	<p>Pomiary wielkości elektrycznych: (8.11. p.9, 27)</p> <p>a) analogowe i cyfrowe przyrządy pomiarowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasada działania, - klasyfikacja, - zastosowanie, - dokładność, - oznaczenia, <p>b) metody i układy pomiarowe,</p> <p>c) budowa i działanie mierników wskazówkowych magnetoelektrycznych, elektromagnetycznych, dynamicznych, indukcyjnych, cieplnych, rezonansowych,</p> <p>d) przetwarzanie A/C, multimetry cyfrowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pomiary prądów i napięć stałych i przemiennych, zakresy pomiarowe, pomiary mocy prądu jednofazowego i trójfazowego, pomiar energii prądu przemiennego, jakość energii elektrycznej, - pomiary rezystancji różnych wielkości i różnymi metodami, metody mostkowe, metody techniczne, - pomiar indukcyjności i pojemności, - pomiary wielkości nieelektrycznych, - próby i kalibracja czujników pomiarowych, <p>e) pomiary i rejestracja przebiegów zmiennych w czasie, metody oscyloskopowe, komputerowe,</p> <p>f) interfejsy pomiarowe, komputerowe systemy pomiarowe.</p> <p>g) zasady konstruowania obwodów elektrycznych,</p> <p>h) interpretacja schematów obwodów elektrycznych.</p>			10	EKP3
2.	<p>Elementy i układy elektroniczne i energoelektroniczne, obsługa i wymiana:</p> <p>elementy półprzewodnikowe: a) diody,</p> <p>b) tranzystory, c) tyrystory, d) tranzystory mocy,</p> <p>e) oporniki,</p> <p>f) kondensatory,</p> <p>g) wybrane układy elektroniki.</p>			5	EKP3

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne

EKP1				X					
EKP2				X					
EKP3					X				
EKP4					X				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.
II	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na laboratorium. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 sprawdzianów.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45	15		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4			
Udział w konsultacjach				
łącznie godzin	84	45		
Liczba punktów ECTS	3	3		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	45 – 3 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	64 – 3 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Elektrotechnika i Elektronika dla mechaników Wyd. PWN
Literatura uzupełniająca
1. Elektrotechnika i Elektronika Przeździecki Wyd. PWN

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	21	Przedmiot:	Automatyka i robotyka
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV E	3	2					30			
V	2			1					15	
Razem w czasie studiów:							45			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1	Wiedza i umiejętności w zakresie matematyki, fizyki, mechaniki, jako niezbędne do realizacji przedmiotu,
2	Wiedza i umiejętności w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów, elektrotechniki i elektroniki, jako przydatne do realizacji przedmiotu

Cele przedmiotu

1	Przekazanie podstawowej wiedzy teoretycznej w zakresie wyposażenia i eksploatacji obecnych systemów automatyki,
2	Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie automatyki, niezbędnej do bezpiecznej obsługi systemów okrętowych na statku
3	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Przedstawia podstawowe pojęcia stosowane w automatyce tj.: sygnał, element, obiekt, charakterystyka statyczna, charakterystyka dynamiczna, charakterystyka częstotliwościowa, transmitancja operatorowa i widmowa.	K_W02; K_W04
EKP2	Charakteryzuje podstawowe elementy układu regulacji tj.: obiekt regulacji, regulator, przetwornik sygnału, element wykonawczy oraz charakteryzuje sygnały układu regulacji tj. wartość zadana,	K_W02; K_W04

	zakłócenie i odpowiedź, wyróżnia tor główny i tor sprzężenia zwrotnego w układzie regulacji.	
EKP3	Prezentuje regulatory o działaniu ciągłym PID, podaje ich transmitancję i parametry, rysuje charakterystyki skokową, Nyquista i Bodego.	K_W02; K_W04
EKP4	Dobiera nastawy regulatora PID do obiektu regulacji, np. metodą Zieglera i Nicholasa lub metodą znanego obiektu.	K_W04; K_U05; K_U08; K_U09; K_U13; K_U15; K_U17; K_U21;
EKP5	Rozpoznaje zastosowany rodzaj regulacji w danym przykładzie.	K_W04; K_U09; K_U13; K_U15;
EKP6	Wylicza cechy dobrej odpowiedzi układu regulacji oraz wskaźniki jakości regulacji, poprawia wskazany wskaźnik jakości regulacji za pomocą nastawy regulatora.	K_W09; K_U08; K_U09; K_U13; K_U15; K_U17; K_U21;
EKP7	Analizuje wskazany układ regulacji pod kątem poprawności odpowiedzi i zastosowanego rozwiązania.	K_U01; K_U05; K_U13; K_U15; K_U18; K_K03;
EKP8	Rozwija posiadaną wiedzę, pracuje w grupie przyjmuje w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_U01; K_U13; K_U15; K_K01; K_K05; K_K06; K_K07;

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr IV (Automatyka i Robotyka I)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Struktura układu sterowania i regulacji, podstawowe człony. (8.12. p. 1)	2			EKP1; EKP2
2.	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach automatyki okrętowej. (8.12. p. 2)	2			EKP1; EKP2
3.	Transmisje sygnałów. (8.12. p. 3)	2			EKP1; EKP2
4.	Podstawowe człony automatyki oraz ich charakterystyki: (8.12. p. 4) a) człony proporcjonalne i ich przykłady, b) człony inercyjne i ich przykłady, c) człony oscylacyjne i ich przykłady, d) człony różniczkujące i ich przykłady, e) charakterystyki statyczne i dynamiczne.	10			EKP1; EKP2; EKP3
5.	Regulatory typu PID – pełnione funkcje, dobór nastaw. (8.12. p. 5)	2			EKP4; EKP5; EKP6
6.	Ustawniki pozycyjne. (8.12. p. 6)	2			EKP1;

				EKP2
7.	Komputerowe systemy sterowania oraz ich kontrola działania (testowanie). (8.12. p. 12)	4		EKP1; EKP2; EKP7
8.	Komputerowe systemy sygnalizacyjno-alarmowe oraz ich kontrola działania (testowanie). (8.12. p. 13)	4		EKP7
9.	Sterowniki PLC stosowane w systemach okrętowych. (8.12. p. 14)	2		EKP7
Razem		30		

Semestr V (Automatyka i Robotyka II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Badanie pneumatycznej kaskady sterującej.			1	EKP1, EKP2
2.	Badanie pneumatycznych wzmacniaczy mocy.			1	EKP1, EKP2
3.	Badania dynamiki podstawowych członów automatyki.			2	EKP1, EKP2
4.	Badanie charakterystyk częstotliwościowych członów automatyki			1	EKP1, EKP2
5.	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach automatyki okrętowej. (8.12. p. 16) Badanie charakterystyki przetworników pomiarowych.			1	EKP1, EKP2
6.	Badanie charakterystyki siłownika pneumatycznego. Ustawniki pozycyjne. (8.12. p. 18)			2	EKP1, EKP2
7.	Badanie charakterystyk pneumatycznego regulatora PID			2	EKP3
8.	Regulatory typu PID – dobór nastaw. (8.12. p. 17)			2	EKP4, EKP6, EKP7, EKP8
9.	Identyfikacja obiektów regulacji			1	EKP4, EKP6, EKP7, EKP8
10.	Badanie układu regulacji przekaźnikowej			2	EKP5, EKP6
Razem				15	

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1			X	X	X			X (podczas zajęć lab.)
EKP2			X	X	X			X (podczas zajęć lab.)
EKP3			X	X	X			X (podczas zajęć lab.)
EKP4			X	X	X			X (podczas zajęć lab.)
EKP5			X	X	X			X (podczas zajęć lab.)
EKP6			X	X	X			X (podczas zajęć lab.)
EKP7			X	X				
EKP8			X	X	X			X (podczas zajęć lab.)

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalna – 1 nieobecność).</p> <p>Wykład: dwa kolokwia z wykładu i egzamin pisemny.</p> <p>Ocena końcowa średnia ocen z kolokwium 40% i z egzaminu pisemnego 60%.</p>
V	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wszystkie laboratoria.</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem.</p> <p>Ocena końcowa średnia ocen z pracy w laboratorium i ze sprawozdań.</p>

minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S

Godziny kontaktowe	30	15		
Czytanie literatury	20	10		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5			
Udział w konsultacjach	5	5		
łącznie godzin	65	55		
Liczba punktów ECTS	3	2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	20+10+10+15+15=70 h - 3 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+15+5+5+5=60 h - 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaczorek T., Dzielinski A., Dabrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. MIKOM Warszawa 2006. 2. Żelazny M.: Podstawy automatyki. PWN Warszawa 1976. 3. Amborski K., Marusak A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach. Wydawnictwo PWN 1978. 4. Findeisen W.: Technika regulacji automatycznej. Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1969. 5. Holeyko D., Kościelny W., Niewczas W.: Zbiór zadań z podstaw automatyki. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej 1985. 6. Kowal J.: Podstawy automatyki, tom I i II. Uczelniane Wydawnictwa Naukowe – Dydaktyczne Akademii Górniczo – Hutniczej w Krakowie 2004. 7. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Kraków UWND AGH 2002.
Literatura uzupełniająca

AKADEMIA MORSKA w GDYNI WYDZIAŁ MECHANICZNY			
Nr	22	Przedmiot:	Metrologia i systemy pomiarowe
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
III	3	1		2			15		30	
Razem w czasie studiów:							45			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza w zakresie nazewnictwa elementów technicznych oraz manualne umiejętności bezpiecznej obsługi stanowisk roboczych
----	---

Cele przedmiotu

1.	Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie stosowania techniki pomiarowej dla oceny warunków eksploatacji oraz technicznego stanu wyposażenia okrętowego
2.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP)-po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów
EKP1	wymienić podstawowe jednostki układu SI i ich etalony; omówić przekazywanie jednostek miar od etalonów do narzędzi pomiarowych; zapisywać wyniki pomiaru oraz ich wielokrotności	K_W01; K_W09
EKP2	dokonywać pomiaru narzędziem pomiarowym; wybierać metody pomiarowe do zadań metrologicznych; stosować nazewnictwo metrologiczne	K_W04; K_W05; K_U08; K_U09
EKP3	opisać budowę narzędzi pomiarowych oraz przetwarzanie wielkości wejściowej na wyjściową; stwierdzać poprawność stanu narzędzi pomiarowych	K_W02; K_U15
EKP4	wyznaczać parametry struktury geometrycznej powierzchni (odchyłki kształtu, położenia, parametry chropowatości powierzchni) oraz niepewności pomiarowe (systematyczne i przypadkowe; zapisywać wynik pomiaru	K_U12; K_U16; K_W08

EKP5	korzystać ze źródeł literaturowych oraz stosować normy i standardy techniczne związane z użytkowaniem narzędzi pomiarowych	K_W09; K_U01; K_U05; K_U07
EKP6	pracować w zespole ze zrozumieniem zasad współpracy oraz BHP w pomieszczeniach laboratoryjnych	K_K04; K_K05

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1	Informacja pomiarowa i jej przedstawienie. System jednostek SI i ich etalony. Przekazywanie wartości wzorców do narzędzi pomiarowych	2			EKP1; EKP5
2	Dokładność pomiaru i jej przedstawienie. Wyznaczanie niepewności pomiarowej. Warunki odniesienia i ich wpływ na pomiar. Metody pomiarowe.	2			EKP1; EKP2; EKP4
3	Charakterystyki metrologiczne narzędzi pomiarowych. Podział narzędzi pomiarowych i ich budowa: a) wzorce b) sprawdziany c) przyrządy pomiarowe	2		2	EKP1; EKP3
4	Struktura geometryczna powierzchni i jej składowe: a) odchyłki kształtu b) odchyłki falistości c) chropowatość powierzchni	2		2	EKP2; EKP3; EKP4; EKP6
5	Pomiary bezpośrednie wymiarów: a) zewnętrznych b) wewnętrznych c) mieszanych			4	EKP2; EKP5; EKP6
6	Pomiary metodami: a) różnicowa b) optyczna c) pośrednia			6	EKP2; EKP4; EKP5; EKP6
7	Pomiary złożonych kształtów: a) gwinty b) koła zębate c) stożki	2		6	EKP2; EKP6
8	Pomiary pneumatyczne	1		2	EKP2; EKP6
9	Pomiary ultradźwiękowe. Pomiary analogowe i cyfrowe	2		2	EKP2; EKP6
10	Pomiary natężenia przepływu cieczy	2		2	EKP2; EKP6
11	Pomiary warunków odniesienia dla pomiarów: a) temperatura b) wilgotność c) ciśnienie			2	EKP2; EKP6
12	Pomiary parametrów sygnałów pomiarowych			2	EKP2; EKP6

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1				X				
EKP2								X
EKP3					X			X
EKP4				X	X			X
EKP5								X
EKP6								X

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Wykonał i zaliczył wszystkie ćwiczenia na podstawie kart pomiarowych wg harmonogramu zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa jest średnią z ocen za wiadomości teoretyczne, kolokwium, pracy w laboratorium oraz kart pomiarowych.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	30		
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5	5		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	3		
Udział w konsultacjach		2		
łącznie godzin	22	50		
Liczba punktów ECTS	1	2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+5+3+2=50 – 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+5+5+2=22 – 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Daszyk A.; Metrologia długości i kąta – ćwiczenia WSM Gdynia 2003r.2. Jakubiec W., Malinowski J.; Metrologia wielkości geometrycznych WNT Warszawa 2004r.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Podręcznik akademicki ; Pomiar cieplny cz. I, II ,WNT Warszawa 20012. Piotrowski J., Kostyro K.; Wzorcowanie aparatury pomiarowej WNT Warszawa 2000r.3. Hagel R., Zakrzewski J.; Miernictwo dynamiczne WNT, Warszawa 1984r.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	23	Przedmiot:	Ochrona środowiska morskiego
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I E	2	2					25			
Razem w czasie studiów:							25			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
---	--

Cele przedmiotu

1	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie ochrony środowiska, konwencji MARPOL oraz Helsińskiej. Zagrożeń globalnych i lokalnych środowiska.
2	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Znać podstawowe definicje i pojęcia ekologii.	K_W10
EKP2	Określić zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń i siłowni dotyczących usuwania zanieczyszczeń ze statku.	K_W09
EKP3	Przetwarzać informacje dotyczące bezpiecznej eksploatacji urządzeń siłowni dotyczących usuwania zanieczyszczeń ze statku.	K_U07
EKP4	Znać warunki stosowania technicznych środków zapobiegania zanieczyszczeniu środowiska.	K_U16
EKP5	Stosować normy polskiego prawa dotyczące ochrony środowiska.	K_W11
EKP6	Podejmować decyzję o skutkach etycznych i finansowych.	K_K03

K_W09, K_W10, K_W11, K_U07, K_U16, K_K03 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Definicje i podstawowe pojęcia ekologii.(8.13, p. 1)	1			EKP1
2.	Rola transportu wodnego w gospodarce w ujęciu globalnym i regionalnym, transport jako źródło emisji zanieczyszczeń środowiska naturalnego. Bałtyk jako szczególnie wrażliwy obszar morski (PSSA). (8.13, p. 2)	2			EKP 1
3.	Wpływ zanieczyszczeń eksploatacyjnych na środowisko. (8.13, p. 4)	1			EKP 1
4.	Międzynarodowe i lokalne przepisy ochrony środowiska w eksploatacji statku. (8.13, p. 5)	2			EKP 1
5.	Statek jako źródło zanieczyszczeń, rodzaje i ilości eksploatacyjnych zanieczyszczeń pochodzących ze statków: a) zanieczyszczanie mórz olejami, wody zęzowe, wody balastowe b) zanieczyszczenia szkodliwymi substancjami przewożonymi luzem i w opakowaniach – paliwa, środki smarne, środki czyszczące, środki konserwacyjne, itp. c) zanieczyszczenia mórz ściekami d) zanieczyszczenia mórz śmieciami e) zanieczyszczenia atmosfery spalinami (8.13, p. 3)	8			EKP 1 EKP 2 EKP 4
6.	Warunki stosowania technicznych środków zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska. (8.13, p. 7)				EKP 4
7.	Metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska przez statek: a) kontrola spalin, b) oczyszczalnie ścieków sanitarnych, c) odolejaczce wód zęzowych, d) kontrola odpadów płynów eksploatacyjnych, e) spalarki śmieci, f) kontrola wód balastowych, g) inne. (8.13, p. 6)	6			EKP 1 EKP 2 EKP 4
8.	Rodzaje dokumentacji i odpowiedzialność za nadzór nad dokumentacją. (8.13, p. 8)	1			EKP 3
9.	Rodzaje i zasady inspekcji w zakresie przepisów ochrony środowiska. Przeglądy urządzeń. Wydawanie świadectw. (8.13, p. 9)	1			EKP 3
10.	Prawne aspekty odpowiedzialności za zanieczyszczanie środowiska w eksploatacji statku. (8.13, p. 10)	2			EKP 5
11.	Rola członków załogi w proaktywnej działalności zapobiegania zanieczyszczeniom morza. (8.13, p. 11)	1			EKP 6
	Razem	25			

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1		X		X				
EKP2		X		X				
EKP3		X		X				
EKP4		X		X				
EKP5		X		X				
EKP6		X		X				
EKP7		X		X				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalna – 1 nieobecność).</p> <p>Wykład: zaliczenie kolokwium z wykładu. Egzamin ustny</p>

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	25			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach	5			
łącznie godzin	58			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	25+15+10+3+5= 58 h - 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich				

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Wiewióra A., „Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków”, Fundacja Rozwoju WSM Szczecin 1999.2. Kaniewski E., Łączyński H., „Ochrona środowiska morskiego”, WSM Gdynia 2000.3. Konwencja MARPOL 73/78 z późn. zmianami.4. Konwencja DUMPING.5. Konwencja HELSIŃSKA6. Konwencja HELCOM.7. Ustawy o ochronie środowiska.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń siłowni związana z oddziaływaniem na środowisko morskie.2. Ochrona środowiska przyrodniczego, Bożena Dobrzańska, Grzegorz Dobrzański, Dariusz Kiełczewski Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010 (copyright 2008).3. Krótkie wykłady Ekologia, Ball S. Andy, Mackenzie Aulay, Virdee R. Sonia, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN.4. Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, Orzechowski Zdzisław, Prywer Jerzy, Zarzycki Roman, 2009, WNT.5. Chemia środowiska, Duffy Stephen J., VanLoon Gary, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN.6. Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. fizykochemiczne podstawy inżynierii środowiska, Zarzycki Roman, 2007, WNT.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY		
Nr	24	Przedmiot:	Technologia remontów		
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia			
Forma studiów:		stacjonarne			
Profil kształcenia:		praktyczny			
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych			

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
VE	2	2					30				
VII	2	1				1	15				10
VIII	3	1		2			15		30		
Razem w czasie studiów:							100				

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
---	--

Cele przedmiotu

1	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie technologii remontów maszyn i urządzeń okrętowych oraz wyposażenia kadłuba wraz z umiejętnością jego bezpiecznego przeprowadzenia
2	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Zna budowę i działanie podstawowych narzędzi demontażowo-montażowych oraz zasady ich użytkowania	K_W02; K_W08
EKP2	Zna strukturę demontażu jako fazę technologiczną procesu remontowego oraz umie zdemontować maszyny okrętowe	K_W07; K_K02
EKP3	Zregenerować powierzchnie elementów maszyn okrętowych za pomocą kompozytów klejowych z tworzyw sztucznych	K_W02; K_W03; K_W05
EKP4	Nakładać powłoki ochronne z tworzyw sztucznych na powierzchnie metalowe i zna rodzaje materiałów malarskich	K_U08, K_U09, K_U12, K_U13, K_U18
EKP5	Przeprowadzić przeglądy okresowe silnika okrętowego i innych maszyn okrętowych dla potwierdzenia lub odnowienia klasy	K_W09, K_U21

EKP6	Usunąć niesprawności armatury i nieszczelności instalacji okrętowej	K_U01 K_U05
EKP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05
EKP 8	Prowadzić gospodarkę częściami zamiennymi i materiałami oraz zna zasady ochrony antykorozyjnej metali wraz z jej zastosowaniem	K_W02; K_W06;
EKP 9	Zna zasady spawania, a zwłaszcza w osłonie argonu i cięcia metali oraz potrafi dobrać parametry spawania lub cięcia do materiału	K_W04, K_U11 K_U15

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Ogólne zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie napraw i remontów maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej	1			EKP1
2.	Rodzaje narzędzi stosowanych w demontażu i montażu urządzeń (8.10. p. 10.)	2			EKP1
3.	Podstawowe operacje demontażowe i montażowe z użyciem narzędzi ręcznych, z napędem elektrycznym, hydraulicznym i pneumatycznym (8.10 p. 29.)	2			EKP 1 EKP 2
4.	Zasady demontażu urządzeń, podzespołów i elementów w siłowni okrętowej: (8.10. p.12) a) Sposoby usuwania zanieczyszczeń, b) Wymiana elementów i podzespołów, c) Zasady montażu i próby szczelności.	8			EKP 2
5.	Zasady bezpieczeństwa w pracach demontażowych i montażowych (8.10. p.13)	1			EKP 2
6.	Regeneracja elementów maszyn i urządzeń: a) przy pomocy napawania, b) z wykorzystaniem żywic epoksydowych, c) z wykorzystaniem tworzyw sztucznych, d) z wykorzystaniem kompozytów (8.10. p. 14.)	8			EKP 3 EKP 4
7.	Montaż wirników i kontrola montażu wirników. Montaż łożysk tocznych (8.10. p. 40.)	3			EKP 2
8.	Montaż wałów wielopodporowych: kontrola współosiowości otworów pod łożyska, montaż łożysk ślizgowych, pomiary luzów (8.10. p. 41.)	4			EKP 2
9.	Montaż uszczelnień ruchomych (8.10. p. 43.)	1			EKP 2

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin	
-----	-------------	---------------	--

		W	Ć	L	S	Odniesienie do EKP dla przedmiotu
1.	Fazy procesu technologicznego i fazy remontu (8.10. p. 11).	2				EKP 1
2.	Technologia remontu okrętowych tłokowych silników spalinowych: a) przygotowanie i organizacja remontu silnika, b) pomiary przed rozpoczęciem demontażu, c) demontaż podstawowych zespołów silnika, d) weryfikacja i naprawa elementów silnika, e) próby silnika po remoncie (8.10. p. 15)	6			3	EKP 4 EKP 5 EKP 6 EKP 7
3.	Technologia remontu turbosprężarek (8.10. p. 16).	3			2	EKP 4
4.	Technologia remontu maszyn i urządzeń pomocniczych: a) pomp, b) sprężarek, c) wentylatorów, d) filtrów, e) wymienników ciepła, f) wirówek, g) urządzeń hydraulicznych, h) urządzeń ochrony środowiska morskiego (8.10. p. 17)	4			3	EKP 4 EKP 6 EKP 7
5.	Przedstawienie materiałów zebranych w czasie praktyk morskich zgodnie z Książką Praktyk. Omówienie i wnioski.				2	EKP 1 EKP 5 EKP 6

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Remonty i odbiory: a) kadłubów, b) zbiorników, c) kotłów i zbiorników ciśnieniowych, d) przekładni, e) linii wałów i pędników, f) urządzeń pokładowych, g) urządzeń ochrony środowiska morskiego, h) urządzeń automatyki i sterowania (8.10. p. 18).	2			EKP5, EKP 6 EKP 7

2.	Technologia napraw rurociągów i armatury okrętowej: a) cięcie rur, b) gwintowanie rur, c) doraźne usuwanie nieszczelności rur, d) zaślepienie odcinków rurociągów z połączeniami kołnierzowymi, e) demontaż rur, f) wykonywanie nowych odcinków rur z kołnierzami (proste i profilowane), pasowanie kołnierzy, g) naprawa zaworów (8.10. p. 9 i p. 28).	2		2	EKP3, EKP4,
3.	Zarządzanie remontami na statkach oraz procesy starzenia kadłuba i wyposażenia statku, a. organizacja remontu statku (rodzaje remontów: klasowy, roczny, awaryjny, inny), b. planowanie przeglądów i remontów, c. zarządzanie częściami zamiennymi (8.10. p. 19).	2			EKP 1 EKP6 EKP7 EKP9
4.	Realizacja połączeń wciskowych walcowych (przez wtlaczanie, ogrzewanie, oziębianie). Realizacja połączeń wciskowych stożkowych (przez wtlaczanie, hydrauliczne rozszerzanie piasty, ogrzewanie, oziębianie). Kontrola montażu. Naprawy przez wstawianie elementów: tulejowanie, kołkowanie, szycie (8.10. p. 37.)	2		4	EKP 4, EKP 7
5.	Realizacja połączeń śrubowych: kontrola położenia śrub, kontrola napięcia wstępnego (8.10. p. 38.)	1		1	EKP 3 EKP 4
6.	Realizacja połączeń klinowych i wpustowych (8.10. p.39.)	1		1	EKP 3 EKP 4
7.	Montaż wałów wielopodporowych: sprawdzanie ułożenia wału gładkiego i wykorbionego (pomiar sprężynowania i opadu wału) (8.10. p.42).	1		2	EKP 2 EKP 4
8.	Montaż układów tłokowo-korbowych (8.10. p. 44).	1		2	EKP 2 EKP 4
9.	Montaż układu rozrządu (8.10. p. 45)	1		2	EKP 2 EKP 4
10.	Współosiowe ustawianie wałów agregatu. Montaż maszyny na fundamencie (8.10. p. 46)	1		2	EKP 2 EKP 4
11.	Sprawdzanie ułożenia linii wałów (8.10. p. 47).	1		2	EKP 2 EKP 4
12.	Naprawy z zastosowaniem klejów i mas chemoutwardzalnych (8.10. p. 48)			2	EKP 2 EKP 4
13.	Pomiary odchyłek kształtu wałków (w tym czopów wału korbowego) (8.10. p. 30).			2	EKP 2 EKP 4
14.	Pomiary odchyłek kształtu otworów (tuleje cylindrowe, otwory łożysk panewek) (8.10. p. 31).			2	EKP 2 EKP 4
15.	Pomiary odchyłek położenia (tłoka, korbowodu, wału korbowego itp.) (8.10. p. 32).			2	EKP 2 EKP 4
16.	Wykrywanie nieciągłości makrostruktury materiału metodami penetracyjnymi (8.10. p. 33).			2	EKP 2

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
 Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
 Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
 i Obiektów Oceanotechnicznych

					EKP 4
17.	Badanie szczelności i próby szczelności (8.10. p. 36)			2	EKP 2 EKP 4

Lista referencyjna identyfikacji ramowego rozszerzonego programu szkolenia dla marynarzy działu maszynowego w specjalności mechanicznej na poziomie operacyjnym i zarządzania zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28. lutego 2014 r. (poz. 536 zał. Nr. 8) z programem kształcenia dla studiów I stopnia o profilu praktycznym specjalności ESOiOO Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej w Gdyni.

Lp.	Przedmiot wg programu Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z 28 lutego 2014r.	Nr tematu	Nr/Przedmiot wg programu studiów I stopnia o profilu praktycznym - ESOiOO	Sem.	Nr tematu
1.	Technologia remontów (8.10)	2, 20, 21	Metrologia i systemy pomiarowe	III	1-12
2.	Technologia remontów (8.10)	22	Podst. inżynierii wytwarzania	III	1
3.	Technologia remontów (8.10)	23, 24, 25, 4, 5, 6	Podst. inżynierii wytwarzania	III	5, 6,7
4.	Technologia remontów (8.10)	26, 27, 8, 7	Podst. inżynierii wytwarzania	III	10, 11,12
5.	Technologia remontów (8.10)	33, 34, 35	Materiałoznawstwo okrętowe	II	10,17

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1		X		X				
EKP2		X		X				
EKP3		X		X				
EKP4		X			X			X (podczas zajęć lab.)
EKP5		X			X			
EKP6					X			X (podczas zajęć lab.)
EKP7					X			X (podczas zajęć lab.)
EKP 8		X		X				
EKP 9		X		X				X (podczas zajęć lab)

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Ocena pozytywna (min. dostateczny)	
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.
II	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Wykład: egzamin pisemny i ustny. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	60	30		10
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15		30
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach		5		
łącznie godzin	98	60		
Liczba punktów ECTS	4	3		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+15+30+10+5=100 h - 4 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	60+30+3+5=98 h - 3 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wrotkowski J., Paszkowski B., Wojdak J., „ Remont maszyn. Demontaż, naprawa elementów, montaż, WNT, Warszawa 1987. 2. Piaseczny L., „Technologia naprawy okrętowych silników spalinowych „, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1992. 3. Kowalski A., Zaczek Z., „ Technologia remontu siłowni okrętowych “ Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1973. 4. Klimpel A., „ Napawanie i natryskiwanie cieplne. Technologie “, WNT Warszawa 2000. 5. Dylicki M., „ Technologia remontu okrętowych urządzeń hydraulicznych” Wydawnictwo Morskie , Gdańsk 1981. 6. Raunmiagi Z., „ Naprawy wybranych okrętowych elementów maszyn za pomocą obróbki ubytkowej” Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2010 .
Literatura uzupełniająca

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY		
Nr	25	Przedmiot:	Teoria i budowa okrętu		
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia			
Forma studiów:		stacjonarne			
Profil kształcenia:		praktyczny			
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych			

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	3	2	1				30	15		
VII	3	2					30			
Razem w czasie studiów:							75			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Opanowanie materiału wymaganego programem studiów w odniesieniu do przedmiotów: mechanika techniczna, wytrzymałość materiałów i mechanika płynów.
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy nt. budowy i teorii okrętu, niezbędnej do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku na poziomie zarządzania, zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dn. 13 lipca 2005 r. w sprawie programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych w zakresie kwalifikacji zawodowych marynarzy.
2.	Program jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	określić charakterystyki geometryczne kadłuba okrętu	K_U22
EKP2	opisać pojęcia i wyjaśnić zasady leżące u podstaw pływalności i stateczności okrętu	K_U22
EKP3	opisać szczegóły konstrukcyjne właściwe dla poszczególnych typów statków	K_U22
EKP4	wyjaśnić zasady leżące u podstaw oceny wytrzymałości kadłuba okrętu	K_U15, K_U22
EKP5	wyjaśnić cel i rolę głównych elementów konstrukcji kadłuba	K_U15, K_U22

EKP6	korzystać w zakresie podstawowym z dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej statku	K_U22
EKP7	opisać reguły działania i postępowanie w przypadkach występowania zdarzeń powodujących częściową utratę pełnej pływalności	K_W10, K_K09

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Geometria kadłuba statku: (8.3.p.2) a) wymiary główne i przekroje, a) linie teoretyczne, b) stosunki wymiarów głównych, współczynniki pełnotliwości kadłuba, c) wolna burta, linia ładunkowa.	4			EKP1
2.	Środek ciężkości i środek wyporu statku: (8.3.p.10) d) operacje masowe, e) wzniesienie środka wyporu nad stępkę, f) położenie środka wyporu względem środka ciężkości, g) warunki zachowania równowagi statku.	4	4		EKP2
3.	Stateczność poprzeczna: (8.3.p.12) a) metacentrum poprzeczne, b) mały promień metacentryczny, c) wysokość metacentryczna.	4	3		EKP2
4.	Stateczność wzdłużna: (8.3.p.13) a) metacentrum wzdłużne, b) duży promień metacentryczny, c) wzdłużna wysokość metacentryczna, d) przegłębienie, e) zmiana zanurzenia wskutek zmiany przegłębienia.	4			EKP2
5.	Stateczność dynamiczna: (8.3.p.15) a) kąt przechyłu dynamicznego, b) kryteria stateczności, c) wpływ swobodnych powierzchni cieczy na zachowanie się statku.	4			EKP2
6.	Pływalność i niezatapialność. (8.3.p.11)	4			EKP2
7.	Typy statków, rozplanowanie przestrzenne: (8.3.p.1) a) masowce, b) drobnicowce, c) kontenerowce, d) zbiornikowce, e) gazowce, f) ro-ro,	6			EKP3 EKP5

	g) promy, h) pasażerskie, i) specjalne.				
8.	Korzystanie z dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej statku. (8.3.p.23)		5		EKP6
9.	Skalowanie zbiorników, pomiar ilości ładunku. (8.3.p.17)		2		EKP6
10.	Zasady przeglądu kadłuba, pędników i zaworów dennych. (8.3.p.20)		1		

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Obciążenia konstrukcji kadłuba: (8.3.p.18) a) wytrzymałość lokalna i ogólna kadłuba, b) krzywe ciężarów wyporu i obciążeń, c) zginanie kadłuba, wykres sił tnących i momentów gnących, skręcanie kadłuba.	4			EKP4
2.	Konstrukcja kadłuba: (8.3.p.6) a) rysunki konstrukcyjne kadłuba, b) wiązania wewnętrzne, c) połączenia elementów wiązań, d) konstrukcja dna, e) konstrukcja burt, f) konstrukcja pokładów, g) grodzie wodoszczelne, h) ładownie, i) konstrukcje rufy i dziobu, j) zbiorniki (denne, burtowe, balastowe, paliwowe, inne), typowe wyposażenie, k) poszycie kadłuba.	7			EKP3 EKP4 EKP5
3.	Stateczność statku podpartego: (8.3.p.14) a) w doku, b) na mieliźnie.	6			EKP2
4.	Balastowanie statku – cel i skutki. (8.3.p.16)	4			EKP2
5.	Typowe uszkodzenia kadłuba, kryteria oceny. (8.3.p.21)	3			EKP7
6.	Opory kadłuba (8.3.p.3) a) rodzaje oporów; w części zanurzonej – tarcia, hydrodynamiczny, falowy i pozostałościowy, powietrza, b) charakterystyka oporowa; opór konstrukcyjny, zmiany oporu kadłuba w czasie eksploatacji, metody oceny.	4			EKP1
7.	Moc napędu głównego. (8.3.p.4)	1			EKP1
8.	Statkowe plany awaryjne. (8.3.p.22)	1			EKP7

Lista referencyjna identyfikacji ramowego rozszerzonego programu szkolenia dla marynarzy działu maszynowego w specjalności mechanicznej na poziomie operacyjnym i zarządzania zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28. lutego 2014 r. (poz. 536 zał. Nr. 8) z programem

kształcenia dla studiów I stopnia o profilu praktycznym specjalności ESOiOO Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej w Gdyni.

Lp.	Przedmiot wg programu Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z 28 lutego 2014r.	Nr tematu	Nr/Przedmiot wg programu studiów I stopnia o profilu praktycznym - ESOiOO	Sem.	Nr tematu
1.	Teoria i budowa okrętu 8.3.	5	Podstawy napędu statku	5	7
2.	Teoria i budowa okrętu 8.3.	7	Materiałoznawstwo okrętowe	2	1
3.	Teoria i budowa okrętu 8.3.	8,9	Podstawy napędu statku	5	13
4.	Teoria i budowa okrętu 8.3.	19, 24	Podstawy napędu statku	5	15

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1	X								
EKP2	X								
EKP3	X								
EKP4	X								
EKP5	X								
EKP6								X (podczas ćw.)	
EKP7	X								

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład i ćwiczenia: zaliczenie w formie testu.
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie w formie testu.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	75			
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach	3			
łącznie godzin	121			
Liczba punktów ECTS	6			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+3+3=81 h. - 3 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Staliński. Teoria okrętu. Wydawnictwo Morskie, Gdynia, 1961. 2. S. Wewiórski, K. Wituszyński. Konstrukcja stalowego kadłuba okrętowego. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1977. 3. S. Wewiórski. Wyposażenie kadłuba okrętowego. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1971. 4. W. Więckiewicz. Zarys budowy statków morskich. Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia, 1998. 5. W. Więckiewicz. Budowa i wyposażenie statków towarowych. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2009. 6. W. Poinc and D. Duda. Ratownictwo morskie. Ratowanie życia i mienia., Tom 1. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1975.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jerzy Doerffer. Technologia budowy kadłubów okrętowych. Wydawnictwo Morskie, Gdynia, 1967. 2. Jan Dudziak. Teoria okrętu. Biblioteka okrętownictwa. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1988. 3. B. Sówka, A. Wiliński. Ochrona przeciwawaryjna okrętu. Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej, Gdynia, 1980.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI WYDZIAŁ MECHANICZNY			
Nr	26	Przedmiot:	Siłownie Okrętowe
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/Studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		Studia stacjonarne pierwszego stopnia	
Profil kształcenia:		Praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV	2	2					30			
V	2	1	1				15	15		
VI				Z					Z	
VII E	3	1				1	15			10
Razem w czasie studiów:							85			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie siłowni okrętowych, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
2.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wyjaśnić funkcję, budowę i działanie instalacji siłowni i ogólnookrętowych oraz systemów energetycznych i napędowych statków towarowych	K_W03; K_W04; KU_13; KU_15; KU_22
EKP2	wymienić rodzaje czynników występujących w instalacjach statkowych, układach energetycznych i napędowych oraz zna wartości parametrów roboczych i granicznych tych parametrów	K_W03; K_W04; K_W09
EKP3	posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową, także w języku angielskim, w zakresie użytkowania instalacji statkowych oraz systemów energetycznych i napędowych statku	K_U01; K_U05; KU_22
EKP4	scharakteryzować rozwiązania zwiększające sprawność siłowni okrętowych oraz obniżające koszty eksploatacji, a także zna zasady	K_W03; K_W04; K_U15

	ekonomicznej eksploatacji siłowni	
EKP5	wymenić i scharakteryzować zasady bezpiecznej eksploatacji i kontroli prawidłowej pracy instalacji statkowych, elektrowni okrętowej i układu napędowego,	K_W04; KU_11; KU_13; K_U15
EKP6	scharakteryzować pracę układów napędowych i siłowni w stanie ustalonym ruchu oraz w stanach przejściowych: manewry, rozpędzanie, hamowanie	K_W04; K_U13; KU_22
EKP7	scharakteryzować zasady postępowania i procedury podczas wachty w aspekcie wykrywania zagrożeń i ich wystąpienia, np. wystąpienie pożaru, znaczne wycieki paliwa itp.	K_W04; K_U11; K_U13; K_U15

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Ogólna charakterystyka siłowni okrętowych: a) pojęcie siłowni okrętowej, klasyfikacja i typy siłowni, budowa siłowni, układu napędowego i elektrowni okrętowej, b) bilans energetyczny siłowni okrętowej; układy energetyczne, sprawność energetyczna siłowni i możliwości jej zwiększenia, sprawność ogólna napędu głównego i jej części składowe. (8.5.1)	6	1		EKP1
2.	Budowa i eksploatacja podstawowych instalacji statku i siłowni: a) instalacje chłodzenia silników: – chłodzenie cylindrów, układy chłodzenia cylindrów silników wolnoobrotowych i średnioobrotowych, grzanie silnika, odpowietrzanie systemu, wpływ wyparownika na eksploatację systemu, – parametry ruchowe systemu i ich regulowanie, – instalacja chłodzenia cylindrów z ciśnieniowym zbiornikiem wyrównawczym, – kontrola i uzdatnienie wody, czyszczenie instalacji, b) instalacje chłodzenia tłoków silników wodą słodką: – zalety i wady wody słodkiej jako czynnika chłodzącego tłoki, – schemat podstawowy instalacji, jej elementy składowe i ich eksploatacja, c) instalacje chłodzenia wody morskiej: – ogólna charakterystyka, – połączenia szeregowo, równoległe i mieszane elementów chłodzonych, – parametry eksploatacyjne systemu, regulacja parametrów, zapobieganie korozji, erozji i osadom, d) centralne instalacje chłodzenia: – zalety i wady instalacji centralnych, – układy podstawowe instalacji centralnych, – metody optymalizowania, parametry eksploatacyjne i regulacja instalacji,	24	6		EKP1; EKP2; EKP3;EKP4

<p>e) instalacje paliwowe; wymagania norm i wytwórców silników dotyczące paliw okrętowych oraz wpływ własności paliw na budowę i eksploatację całego systemu,</p> <p>f) instalacje transportowe paliwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstawowe funkcje instalacji; pobieranie, przechowywanie i zdawanie, - zasady transportu i bunkrowania, - zabezpieczenia przed wylewami, - przechowywanie, zdawanie i utylizacja odpadów paliwowych, <p>g) instalacje oczyszczania paliwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynniki decydujące o prawidłowym oczyszczaniu paliwa w wirówkach i filtrach i ich wpływ na budowę i eksploatację systemu oczyszczania, - eksploatacja wybranych elementów instalacji; zbiorników osadowych, wirówek i filtrów, - zastosowanie niekonwencjonalnych metod oczyszczania i uzdatniania paliwa; dekantery, homogenizatory, filtry niepełnoprzepływowe, dodatki do paliw, - współczesny układ oczyszczania, <p>h) instalacje zasilania paliwem silników:</p> <ul style="list-style-type: none"> - układ atmosferyczny – konwencjonalny i ciśnieniowy dla paliw destylowanych i pozostałościowych, - stosowanie systemu regulacji ciśnienia, budowa i eksploatacja wybranych elementów układu, - rola zbiornika zwrotnego i odpowietrzenia, - podgrzewanie i regulacja lepkości paliwa przed silnikiem, - filtrowanie paliwa w układzie zasilającym, - instalacje jednopaliwowe, <p>i) instalacje transportu i poboru olejów smarowych,</p> <p>j) instalacje oczyszczania smarowych olejów silnikowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eksploatacja wirówek oraz filtrów, - dobór optymalnej wydajności wirówki i krotności wirowania oleju obiegowego przy wirowaniu ciągłym i okresowym, - filtrowanie niepełnoprzepływowe, - współczesny system oczyszczania oleju obiegowego, k) <p>instalacje obiegowe smarowania silników tłokowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementy składowe instalacji ich budowa i eksploatacja; zbiorniki i pompy obiegowe, chłodnice, filtry oraz zawory. - zasady postępowania w przypadku zanieczyszczenia oleju smarowego, <p>k) instalacje smarowania tulei cylindrowych,</p> <p>l) instalacje obiegowe smarowania; przekładni, turbosprężarek, wałów śrubowych i pośrednich,</p> <p>m) instalacje parowo-wodne pomocnicze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schemat podstawowy instalacji parowej i jej budowa, - konwencjonalna instalacja parowo-wodna (na parę nasyconą suchą), odbiory pary wodnej, bilans parowy statku, czynniki wpływające na wydajność kotła utylizacyjnego oraz regulacja jego wydajności, - połączenia kotła opalanego paliwem z kotłem utylizacyjnym, 				
---	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - schemat podstawowy instalacji skroplinowej, - elementy instalacji; zawory skroplinowe, kontrola przepływu, zbiorniki obserwacyjne skroplin, chłodnice skroplin, skraplacz nadmiarowy, - schemat podstawowy instalacji zasilającej, - elementy instalacji; skrzynia cieplna, zbiorniki zapasowe wody kotłowej, pompy zasilające, kontrola i uzdatnianie wody, regulacja zasilania, - zasady eksploatacji instalacji parowo-wodnej; rozruch instalacji, kontrola w trakcie ruchu, odstawianie, konserwacja i czyszczenie, <p>n) instalacje utylizacji energii strat ciepłych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynniki wpływające na celowość zastosowania utylizacji strat energii, - źródła strat energii i możliwości ich wykorzystania, - wpływ rozwiązania systemu na możliwości pokrycia potrzeb energetycznych siłowni, - schematy podstawowe systemów parowo-wodnych jedno- i dwu- ciśnieniowych, - systemy zintegrowane, parametry pracy systemów, podgrzewanie wody zasilającej i przegrzewanie pary, <p>o) instalacje spalin wylotowych silników i kotłów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schematy podstawowe instalacji oraz charakterystyka podstawowych elementów, - schematy blokowe i działanie instalacji silników, kotłów opalanych oraz spalarek, - wymagania stawiane instalacji, - wykorzystanie spalin wylotowych do wytwarzania pary, - zasady eksploatacji i wpływ stanu technicznego instalacji na pracę silników okrętowych i kotłów. - emisja spalin przez urządzenia okrętowe; podstawowe uwarunkowania powstawania związków toksycznych spalin wylotowych, - charakterystyka składników toksycznych spalin, - możliwości zmniejszania emisji w silnikach okrętowych, - wymagania techniczne dotyczące emisji spalin, - sposoby i rozwiązania konstrukcyjne instalacji obróbki spalin z silników i kotłów okrętowych, - zagadnienia techniczne wymogów ograniczenia emisji spalin i certyfikacji silników w tym zakresie, <p>p) instalacja sprężonego powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schemat podstawowy systemu, - odbiory okrętowe sprężonego powietrza, - zapotrzebowanie powietrza na rozruch, przesterowanie i hamowanie silników okrętowych, - budowa i eksploatacja zbiorników głównych i pomocniczych powietrza, sprzężarek głównych, awaryjnych i pomocniczych, - sterowanie innymi systemami i ich eksploatacja. (8.5.2) 			
--	---	--	--	--

Semestr V (Siłownie Okrętowe II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	<p>Instalacje ogólnookrętowe:</p> <p>a) instalacje zęzowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schematy ideowe, - wymagania stawiane instalacji, - zabezpieczenia przed zalaniem pomieszczeń statku, - rozmieszczenie studzienek zęzowych, koszy ssących i osadników oraz ich połączenia z magistralą zęzową i pompami zęzowymi, - awaryjne ssanie zęz siłowni, - gromadzenie i postępowanie ze ściekami zaolejonymi, - odolejanie wód zęzowych, - gromadzenie i usuwanie ścieków z siłowni, resztkowanie zęz i zbiorników, <p>b) instalacje balastowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schemat podstawowy systemu - wymagania stawiane instalacji, - eksploatacja pomp balastowych i zaworów, - zasady pompowania i resztkowania zbiorników balastowych, - instalacje automatycznego balastowania; zasada działania i obsługa, <p>c) instalacje przeciwpożarowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wodne (hydrantowe, tryskaczowe, mgłowe), - pianowe (z pianą ciężką, średnią lub lekką), - gazowe (z dwutlenkiem węgla, azotem, gazem obojętnym), - proszkowe, - parowe. <p>d) instalacje wody sanitarnej i pitnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymagania stawiane wodzie sanitarnej; do picia oraz wodzie do higieny osobistej, - zapotrzebowanie na wodę do picia, higieny osobistej oraz do celów gospodarczych, - pobieranie, przechowywanie i uzdatnianie wody sanitarnej i pitnej, - wykorzystanie wody wytworzonej w wyparownikach do celów sanitarnych, - schematy podstawowe systemów sanitarnych wody dopływającej, ich budowa i eksploatacja, - wymagania stawiane wodzie technicznej. <p>e) instalacje ścieków sanitarnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podział ścieków sanitarnych, - warunki gromadzenia oraz zrzutu ścieków, - schematy instalacji ścieków sanitarnych. (8.5.2) 	9	4		EKP1; EKP2; EKP3; EKP4

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

2.	Zachowanie środków bezpieczeństwa podczas pełnienia wachty oraz procedury postępowania w chwili wykrycia zagrożenia pożarowego lub negatywnych zdarzeń, w szczególności w systemie paliwowym: a) obchód siłowni: – sprawdzanie parametrów pracy urządzeń i systemów oraz poziomów mediów w zbiornikach (przez obserwację czujników oraz organoleptycznie), – sprawdzanie szczelności urządzeń i rurociągów, b) postępowanie w chwili wykrycia zagrożenia pożarowego lub negatywnych zdarzeń: – przyczyny występowania i definiowanie zagrożenia, w tym pożarowego, oraz uszkodzeń i systemów, umiejętność oceny poziomu zagrożenia (pod kątem szybkości podejmowania działań), – procedury awaryjne, – działania niestandardowe, zwrócenie uwagi na bezpieczeństwo własne i odpowiedzialność wachtowego za cały statek z załogą (wszczepcie alarmu przed przystąpieniem do akcji).	2			EKP5; EKP7
3.	Energetyka siłowni okrętowej: a) sprawności układów energetycznych b) energia zapotrzebowana do napędu statku, c) zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą - bilanse, ogólna sprawność energetyczna siłowni i sposoby jej podwyższania.	2			EKP1; EKP4
4.	Utylizacja ciepła odpadowego, przegląd współczesnych rozwiązań układów oraz zasady ich eksploatacji.	2			EKP1; EKP4
5.	Planowanie zapasów niezbędnego paliwa, olejów smarowych, wody i innych czynników eksploatacyjnych siłowni i statku. (8.5.6)		1		EKP2; EKP3; EKP4;EKP5, EKP6
6.	Planowanie przeglądów i sprawdzeń wszystkich silników i urządzeń statku. (8.5.7)		1		
7.	Opracowanie bieżącej dokumentacji eksploatacyjnej statku: raporty, rozliczenia paliwowe, specyfikacje serwisowe i remontowe. (8.5.8)		2		EKP2; EKP3; EKP4;EKP5, EKP6

Semestr VI (praktyka morska)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Zajęcia na statku podczas praktyki eksploatacyjnej realizowanej zgodnie z programem zawartym w Dzienniku Praktyki Morskiej (Training RecordBook). Wykonanie programu potwierdza podpisem starszy mechanik.			Zal.	EKP1; EKP2; EKP3;EKP4; EKP5; EKP6; EKP7
2.	Zapoznanie się z eksploatacją siłowni w różnych stanach eksploatacyjnych statku.			Zal.	EKP1; EKP2; EKP3;EKP4; EKP5; EKP6; EKP7

3.	Wykonanie z natury schematów instalacji: sprężonego powietrza, zasilającej paliwowej, olejowej silnika głównego, wody morskiej, chłodzenia tłoków, cylindrów i głowic silnika głównego, chłodzenia i olejowej silników pomocniczych, transportowej paliwa, zęzowej, balastowej, wody sanitarnej, parowej i skroplinowej, przeciwpożarowej oraz szkicu układu napędowego statku.				
4.	Sporządzenie charakterystyk śrubowych w funkcji prędkości obrotowej silnika i prędkości postępowej statku w różnych warunkach pływania.				

Semestr VII (Siłownie Okrętowe III)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Instalacje siłowni turpoparowych: – instalacja parowo-wodna, – instalacja próżniowa, – instalacja oleju smarnego, – instalacja paliwowa, – instalacje wody chłodzącej.	3			EKP1; EKP2; EKP3
2.	Czynniki eksploatacyjne wpływające na zużycie paliwa w siłowni okrętowej: a) siłownia, b) statek. (8.5.5)	1			EKP2; EKP3; EKP4; EKP5, EKP6
3.	Zasady ekonomicznej eksploatacji siłowni okrętowych.	1			EKP4; EKP5
4.	Eksploatacja siłowni okrętowej w stanach awaryjnych.			1	EKP5; EKP7
5.	Wpływ warunków pływania na zdolność i aktywność człowieka. (8.5.10)	1			EKP7
6.	Nadzór i obsługa tłokowych silników spalinowych napędowych w czasie pracy: a) charakterystyki wysokoprężnych silników napędowych: prędkościowe zewnętrzne, obrotowe śrubowe, uniwersalne, obciążeniowe, b) metodyka prowadzenia nadzoru eksploatacyjnego, c) „statyczna” i „dynamiczna” praca silników – cechy charakterystyczne, d) parametry i wskaźniki pracy silników: – metody oceny zbioru wartości parametrów pracy silnika, – indykowanie silników – sposoby realizowania i wykorzystania przebiegów indykatorowych w bieżącej eksploatacji silników, – wyznaczenie wskaźników pracy silnika; średniego ciśnienia indykowanego i efektywnego, mocy indykowanej oraz użytecznej, jednostkowego zużycia paliwa i oleju cylindrowego, emisji składników spalin, e) pola pracy silników głównych, f) ograniczenia eksploatacyjne minimalnych i maksymalnych obciążeń silników, g) czynniki eksploatacyjne wpływające na ograniczenia, dopuszczalne	2			EKP1; EKP6

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

	przeciążenia silników głównych. (8.5.4)			
7.	<p>Bezpieczna eksploatacja zespołów prądotwórczych:</p> <p>a) typy (napędu głównego, pomocnicze, awaryjne) i ogólna budowa zespołów prądotwórczych,</p> <p>b) rodzaje napędów prądnic i alternatorów,</p> <p>c) ogólne zasady współpracy zespołów prądotwórczych,</p> <p>d) rozruch, wpięcie na szyny, wypięcie z szyn, odstawianie z ruchu,</p> <p>e) systemy monitoringu i kontroli zespołów prądotwórczych,</p> <p>f) bezpieczna eksploatacja zespołów prądotwórczych, (codzienna obsługa i działania remontowe),</p> <p>działania prewencyjne, ograniczające występowanie uszkodzeń oraz działania po stwierdzeniu uszkodzeń lub nieprawidłowości w pracy zespołu prądotwórczego.</p>	2		EKP5; EKP7
8.	<p>Konstrukcja obiektów morskich i statków pod kątem systemów kontroli prawidłowej pracy i systemów wczesnego wykrywania nieprawidłowości pracy i uszkodzeń:</p> <p>a) procedury bezpiecznej eksploatacji urządzeń napędu głównego:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia stanu technicznego przed startem, – kryteria oceny poziomu bezpieczeństwa eksploatacyjnego, – podejmowanie decyzji wyłączenia urządzenia z eksploatacji, <p>b) procedury bezpiecznej eksploatacji urządzeń pomocniczych:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia stanu technicznego przed startem, – kryteria oceny poziomu bezpieczeństwa eksploatacyjnego, – podejmowanie decyzji wyłączenia urządzenia z eksploatacji, <p>c) wpływ wyłączenia urządzeń z ruchu na eksploatację statku oraz zagrożenie bezpieczeństwa statku, ogólna budowa i podstawowe funkcje systemów kontroli prawidłowej pracy i systemów wczesnego wykrywania nieprawidłowości pracy i uszkodzeń.</p>	2	1	EKP5; EKP7
9.	Współczesne siłownie okrętowe – tendencje rozwojowe.	1		EKP1
10.	Nowoczesne rozwiązania układów napędowo-energetycznych z prądnicami wałowymi i sposoby ich eksploatacji.	1		EKP1; EKP4
11.	Nowe rozwiązania systemów siłownianych.	1		EKP1
12.	Prezentacja prac seminaryjnych wykonanych w czasie praktyki morskiej realizowanej w semestrze VI.		8	EKP5; EKP7

Lista referencyjna identyfikacji ramowego rozszerzonego programu szkolenia dla marynarzy działu maszynowego w specjalności mechanicznej na poziomie operacyjnym i zarządzania zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28. lutego 2014 r. (poz. 536 zał. Nr. 8) z programem kształcenia dla studiów II stopnia o profilu praktycznym specjalności ESOiOO Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej w Gdyni.

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

Lp.	Przedmiot wg programu Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z 28 lutego 2014r.	Nr tematu	Nr/Przedmiot wg programu studiów I stopnia o profilu praktycznym - ESOiOO	Sem.	Nr tematu
1.	Siłownie okrętowe 8.5.	3	Podstawy napędu statku	5	1-15
2.	Siłownie okrętowe 8.5.	9, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26	Symulator	7	1-11
3.	Siłownie okrętowe 8.5. diagnostyka	11-16	Diagnostyka techniczna	5	1-4
4.	Siłownie okrętowe 8.5.	8-16	Symulator siłowni okrętowej	2	1-9

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1		X		X					
EKP2		X		X					
EKP3		X		X					
EKP4		X		X					
EKP5					X			X	
EKP6					X			X	
EKP7					X			X	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.
VI	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia seminaryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa – ocena za prezentacje i udział w seminarium
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: Egzamin pisemny i ustny

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	75			10
Czytanie literatury	20			10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	25			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				30
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	7			3
Udział w konsultacjach	7			3
łącznie godzin	134			56
Liczba punktów ECTS	5			2
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	10+10+30+3=50h – 2ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+10+7+3+7+3=105h – 4ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Giernalczyk M., Górski Z.: SIŁOWNIE OKRETOWE. Część I. Podstawy napędu i energetyki okrętowej, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2011. 2. Giernalczyk M., Górski Z.: SIŁOWNIE OKRETOWE. Część II. Instalacje okrętowe, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2012. 3. Balcerski A.: SIŁOWNIE OKRETOWE, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1990.
Literatura uzupełniająca

1. Michalski R.: SIŁOWNIE OKRĘTOWE, Politechnika Szczecińska, Szczecin 1997.
2. Urbański P.: Gospodarka energetyczna na statkach, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978.
3. Urbański P.: Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1994.
4. Wojnowski W.: OKRĘTOWE SIŁOWNIE SPALINOWE, część I, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1991.
5. Wojnowski W.: OKRĘTOWE SIŁOWNIE SPALINOWE, część II, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1992.
6. Wojnowski W.: OKRĘTOWE SIŁOWNIE SPALINOWE, część III, Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2002..
7. Górski Z. Hajduk T., Kluj S.: Procedury obsługi siłowni okrętowej, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2005.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY		
Nr	27	Przedmiot:	Diagnostyka techniczna		
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/studia pierwszego stopnia			
Forma studiów:		Stacjonarne			
Profil kształcenia:		Praktyczny			
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych			

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	1	0,5		0,5			8		7	
Razem w czasie studiów:							15			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej
----	---

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie diagnostyki technicznej, niezbędnych oceny stanu technicznego urządzeń siłowni okrętowej
----	---

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	scharakteryzować istotę diagnostyki technicznej w eksploatacji siłowni okrętowej	KW_04; KW_12
EKP2	omówić procesy fizyczno chemiczne jako nośniki informacji diagnostycznej	KW_04; KW_05
EKP3	zdefiniować stan techniczny silnika na podstawie pomiarów wibroakustycznych, endoskopowych itp.	KU_08
EKP4	ocenić stan techniczny silnika na podstawie współczesnych systemów diagnostycznych	KU_09

K_W04, K_W12, K_W05, K_U08, K_U09 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej (struktura obiektu, parametry struktury, parametry pracy, parametry diagnostyczne,	2			EKP1

	stan sprawności, niesprawności, zdatności i niezdatności). (8.5. p. 11)				
2.	Modele diagnostyczne: (analityczne, funkcjonalne, topologiczne. Metody diagnostyczne: (parametryczna, wibroakustyczna, zanieczyszczeniowa). (8.5. P. 12)	2			EKP2
3.	Diagnostyka kotłów i turbin parowych. Diagnostyka pomp i urządzeń hydraulicznych. (8.5. P. 14,15)	2			EKP2
4.	Stosowane systemy diagnostyczne – przegląd. (8.5. P. 16)	2			EKP3
5.	Diagnostyka techniczna maszyn i urządzeń okrętowych: a) diagnostyka wibroakustyczna maszyn wirnikowych i tłokowych, c) endoskopia w zastosowaniu okrętowym. d) ultradźwiękowe metody kontroli jakości materiałów oraz pomiary grubości materiałów e) badania zanieczyszczeń mechanicznych w oleju f) badania metodą emisji akustycznej			7	EKP3, EKP4

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1	X								
EKP2	X								
EKP3	X				X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP4					X			X (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Wykład: zaliczenie pisemne. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	8	7		
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		6		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach		1		
łącznie godzin	18	14		
Liczba punktów ECTS	0,5	0,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi		14		
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich		16		

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Charchalis A. Diagnostowanie okrętowych silników turbinowych. Wydawnictwo AMW. Gdynia 1991. 2. Kluj S.: Diagnostyka urządzeń okrętowych, Wydawnictwo WSM, Gdynia 1982. 3. Żółtowski B., Cempel Cz. (red.), Inżynieria Diagnostyki Maszyn. Instytut Technologii Eksploatacji BIP, część 3, rozdz. 2, Radom 2004. 4. Piotrowski I., Witkowski K.: Eksploatacja okrętowych silników spalinowych. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2002.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cempel Cz.: Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn. WNT, Warszawa 1982.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY		
Nr	28	Przedmiot:	Bezpieczna eksploatacja statku		
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/studia pierwszego stopnia			
Forma studiów:		Stacjonarne			
Profil kształcenia:		Praktyczny			
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych			

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VII	1					1				10
VIII E	3	1,5	1				20	10		
Razem w czasie studiów:							40			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły pogimnazjalnej
----	--

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie zarządzania bezpieczną eksploatacją statku, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
3.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wykorzystać wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją statku, organizacją i zarządzaniem zasobami siłowni okrętowej	K_W12
EKP2	stosować podstawowe technologie informatyczno-komunikacyjne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji w bezpiecznej eksploatacji siłowni korzystać z norm i dokumentacji technicznej; ma uporządkowaną wiedzę z zakresu procesów analizy i zarządzania ryzykiem, ze szczególnym uwzględnieniem zasobów ludzkich oraz materialnych – specyficznych dla siłowni pływających obiektów komercyjnych Posiadane umiejętności: Określenie wymagań stawianych członkom załóg działu maszynowego w konwencji STCW. Kierowanie zespołem. Opisanie zasady organizacji nadzoru technicznego statku. Wymienienie najważniejszych certyfikatów statkowych.	K_W09 K_U07 K_W15

	<p>Wykonywanie obowiązków przygotowania, odstawiania i nadzoru siłowni wachtowej i bezwachtowej w różnych stanach eksploatacji statku.</p> <p>Korzystanie ze statkowej i lądowej księgi systemu bezpiecznego zarządzania eksploatacją – SMS (Safety Management System).</p> <p>Interpretowanie postanowień konwencji MARPOL.</p> <p>Interpretowanie postanowień konwencji SOLAS.</p>	
EKP3	<p>pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy</p> <p>Posiadane umiejętności:</p> <p>Wypełnienie przykładowych list kontrolnych (check lists) i zezwoleń na pracę (work permits) wymaganych przez kodeksy ISM i ISPS.</p> <p>Wykonanie analizy ryzyka – Risk Assessment.</p> <p>Wykonywanie czynności związanych z ograniczeniem zagrożenia w sytuacjach awaryjnych.</p> <p>Przygotowanie statku do inspekcji pod kątem bezpieczeństwa.</p>	K_K05

K_W12, K_U07, K_W09, K_W15, K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Prezentacja prac seminaryjnych wykonanych w czasie praktyki morskiej realizowanej w semestrze VI. Instruktaż i szkolenie na statku. Zaznajomienie ze statkiem. Listy kontrolne dotyczące prac niebezpiecznych.			2	EKP1
2.	Sygnaly alarmów. Zadania członków załogi podczas alarmów. Rozmieszczenie podręcznego sprzętu ratowniczego, przeciwpożarowego, środków ochrony osobistej i pierwszej pomocy medycznej.			1	EKP1
3.	Rozmieszczenie i przeznaczenie: awaryjnego zespołu prądotwórczego, awaryjnej pompy pożarowej, przycisków sygnalizacji alarmowej, awaryjnego ssania zęb, systemu zaworów szybkozamykających, systemu zamykania przejść wodo i ognioszczelnych, wyjść awaryjnych, stacji sterowania stałymi instalacjami gaśniczymi, systemu oświetlenia awaryjnego.			2	EKP1
4.	Procedury wachtowe, przyjmowanie i zdawanie obowiązków. Procedury utrzymania i monitorowania zdolności siłowni do pracy okresowo bezwachtowej.			1	EKP1
5.	Rozmieszczenie i przeznaczenie instalacji i wyposażenia ochrony środowiska. Książka zapisów olejowych. Okrętowy plan zapobiegania rozlewom olejowym.			1	EKP1
6.	Procedura bunkrowania paliwa (lista kontrolna czynności wykonywanych przed, w trakcie i po przyjęciu paliwa).			2	EKP1

7.	Procedury utrzymania i monitorowania skuteczności działania środków bezpieczeństwa pożarowego.			1	EKP1
----	--	--	--	---	------

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L	
1.	Podział kompetencji członków załogi wymagany przez konwencję STCW. Instruktaż i szkolenie na statku: a) wymagania konwencji STCW dotyczące przeszkoleń na poszczególnych stanowiskach na statkach morskich, b) szkolenia obowiązkowe członków załóg na statku po zamustrowaniu, c) szkolenie załóg na statkach w eksploatacji. (8.15 p.1)	2			EKP1
2.	Struktury organizacyjne załogi statku, organizacja działu maszynowego. pełnienie wacht maszynowych, praca siłowni bezwachtowej: a) zasady pełnienia wacht maszynowych morskich, b) zasady pełnienia wacht maszynowych manewrowych. c) zasady przygotowania siłowni do pracy bezwachtowej, d) zasady nadzoru pracy siłowni bezwachtowej. (8.15 p.2)	2	2		EKP1
3.	Zasady kierowania zespołem: a) świadomość pozycji i asertywność, b) rozpoznawanie priorytetów, c) definiowanie celów, d) formułowanie komunikatów, e) organizacja pracy, f) nadzór nad wykonywaniem poleceń, g) motywowanie. (8.15 p.3)		4		EKP1
4.	Ustawy, konwencje oraz inne dokumenty dotyczące bezpiecznej eksploatacji statku: a) konwencja SOLAS, b) konwencja MARPOL, c) standardy ISO, d) akty prawne dotyczące bezpiecznej eksploatacji statku, wytyczne IMO, wytyczne MEPC. (8.15 p.4)	2			EKP3
5.	Kodeks ISM na statkach morskich: a) SMS na statkach morskich, b) rola DP (Designated Person) w systemie ISM, c) procedury czynności i operacji wykonywanych na statkach, d) listy kontrolne (check lists), e) audyty dla potwierdzenia działania SMS na statku,	2			EKP1

	f) procedury zgłaszania niezgodności z SMS (NCR – Non Conformance Report, TLC – Total Lost Control, NM – Near Miss), g) procedury postępowania na wypadek awarii. (8.15 p.5)				
6.	Kodeks ISPS na statkach morskich: a) ISPS na statkach morskich, b) rola CSO i SSO w systemie, c) procedury czynności członków załogi statku w ramach ISPS, d) listy sprawdzające, e) audyty dla potwierdzenia działania ISPS na statku. (8.15 p.6)	2			EKP1
7.	Organizacja nadzoru technicznego statków morskich: a) system PMS (planned maintenance system), b) zasady nadzoru instytucji klasyfikacyjnych nad techniczną eksploatacją statku, c) reguły dotyczące planowych i awaryjnych przeglądów technicznych maszyn i urządzeń okrętowych. (8.15 p.7)	2			EKP1
8.	Zasady organizacji i nadzoru bezpieczeństwa żeglugi i ratowania życia na morzu w sytuacjach awaryjnych: a) statkowe plany postępowania na wypadek awarii, b) zasady zachowania członków załóg statkowych podczas alarmów i sytuacji awaryjnych, c) obowiązki członków załogi statku w sytuacjach awaryjnych, d) zasady postępowania członków załogi maszynowej w przypadkach szczególnych np. blackout, awaria sterowania napędu głównego statku, awaria sterowania urządzenia sterowego. (8.15 p.8)	2			EKP1
9.	Analiza ryzyka w technicznej eksploatacji statku: a) podstawy analizy ryzyka (RA – Risk Assessment), b) procedury dotyczące wykonywania RA, c) procedury analizy przyczyn wypadku na statku. (8.15 p.9)	2	2		EKP2
10.	Statkowe plany awaryjne: a) zasady zachowania podczas alarmów i sytuacji awaryjnych, b) obowiązki członków załogi statku w sytuacjach awaryjnych, c) zasady postępowania członków załogi maszynowej w przypadkach szczególnych np. blackout, awaria sterowania napędu głównego statku, maszyny sterowej. (8.15 p.10)	2			EKP2
11.	Zdolność statku i załogi do bezpiecznej żeglugi morskiej: a) certyfikaty statkowe, b) wymagania inspekcji PSC (Port State Control), FSC (Flag State Control), OCIMF, USCG (US Coast Guard), c) przygotowanie statku do inspekcji. (8.15 p.11)	2	2		EKP3

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X						
EKP2			X						
EKP3							X	X	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia seminaryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa – ocena za prezentację i udział w seminarium.
VIII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. 100% obecności na wykładach. W przypadku nieobecności (max. 10% zajęć) - zaliczenie konsultacyjne materiału z wykładu. Wykład i ćwiczenia: egzamin pisemny.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			10
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				20
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach				
łącznie godzin	63			30
Liczba punktów ECTS	3			1
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	20			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	40			

AKADEMIA MORSKA w GDYNI WYDZIAŁ MECHANICZNY			
Nr	29	Przedmiot:	Okrętowe silniki tłokowe
Kierunek/Poziom kształcenia:		Mechanika i budowa maszyn/studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		Stacjonarne	
Profil kształcenia:		Praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja siłowni okrętowych i obiektów oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	S
IV	2	2					30			
V	2	1		1			15		15	
VII E	3	1,3		1		1	20		15	10
Razem w czasie studiów:							105			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Podstawowa wiedza z zakresu takich przedmiotów jak: nauka o materiałach, termodynamika techniczna, mechanika, wytrzymałość materiałów i podstawy konstrukcji maszyn, automatyki
----	---

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i zasady działania okrętowych silników tłokowych, niezbędnych do bezpiecznej ich eksploatacji
3.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	opisać budowę i zasadę działania okrętowych silników tłokowych; scharakteryzować procesy: wymiany ładunku, doładowania, wtrysku i spalania uwzględniając ich wpływ na parametry pracy silnika, w tym skład spalin (wpływ na środowisko naturalne), mechanikę układu tłokowo-korbowego, działanie układu sterowania, obciążenia cieplne, oceniać stan techniczny silnika.	K_W02; K_W03; K_U01; K_U13; K_K02
EKP2	analizować obiegi teoretyczne i rzeczywiste silników tłokowych; obliczać podstawowe energetyczne i ekonomiczne wskaźniki pracy silnika	K_W01; K_W08; K_U17

EKP3	omówić budowę, wykonanie i materiały najważniejszych elementów konstrukcyjnych okrętowych silników tłokowych, instalacje obsługujące silnik	K_W03; K_W05; K_W09 ; K_U01; K_U22
EKP4	przygotować do ruchu, uruchomić, nadzorować podczas pracy i zatrzymać silnik okrętowy; wykonać podstawowe czynności wchodzące w zakres regulacji statycznej silników okrętowych	K_W04; K_U01, K_U16; K_U17; K_U19; K_U20; K_U22
EKP5	mierzyć podstawowe parametry pracy silnika okrętowego, analizować zmiany ich wartości i formułować wnioski diagnostyczne	K_W04; K_W08; K_U08; K_U09; K_U13; K_U17
EKP6	wykonywać wykresy indykatorowe indykatorami mechanicznymi; obsługiwać indykatory typu elektronicznego; analizować zmiany wykresów i formułować wnioski diagnostyczne	K_W04; K_W08; K_U08; K_U09; K_U13; K_U17
EKP7	korzystać ze źródeł literaturowych, baz danych, innych źródeł informacji; dokonuje interpretacji informacji, formułuje opinie i wnioski	K_U01 K_U05
EKP8	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy; potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	K_K05; K_K07

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wiadomości wstępne: (tab. 8.4., pkt.1) a) podział silników spalinowych, b) zasada działania tłokowego silnika spalinowego dwusuwowego i czterosuwowego,	2			EKP1
2.	Teoria procesu roboczego: (tab. 8.4., pkt.2) a) obiegi porównawcze (teoretyczne): - rodzaje obiegów porównawczych, - wskaźniki pracy obiegu porównawczego b) obiegi rzeczywiste: - wykres indykatorowy, analiza wykresów indykatorowych - ładowanie (przebieg, parametry, ustawienie rozrzędu, wpływ prędkości i obciążenia), - sprężanie (przebieg, parametry), - tworzenie mieszaniny palnej (rozpylenie paliwa, parowanie i mieszanie z powietrzem), - spalanie (opóźnienie samozapłonu, fazy spalania, szybkość spalania, maksymalne ciśnienie spalania), - rozprężanie (przebieg, parametry), - wydech (przebieg, faza wydechu, parametry).	5			EKP1,EKP2, EKP5, EKP8
3.	Proces wymiany ładunku: (tab. 8.4., pkt.3)	3			EKP2

	<ul style="list-style-type: none"> a) wymiana ładunku w silnikach 4-suwowych, b) wymiana ładunku w silnikach 2-suwowych, c) diagnostyka wymiany ładunku. 				
4.	<p>Doładowanie: (tab. 8.4., pkt.4)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) podstawy termodynamiczne procesów doładowania, b) cel i sposoby realizacji procesów doładowania, c) wykorzystanie energii spalin wylotowych: system impulsowy i stałociśnieniowy, d) parametry powietrza doładowującego, chłodzenie, wykraplanie pary wodnej, e) wpływ czynników eksploatacyjnych na parametry pracy układów doładowania, f) diagnostyka procesu doładowania. 	6			EKP1
5.	<p>Wytwarzanie, zapłon i spalanie mieszaniny paliwowo-powietrznej: (tab. 8.4., pkt.5)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) termodynamiczne podstawy procesu spalania, b) proces wtrysku paliwa, optymalizacja procesu rozpylania paliwa, c) tworzenie mieszaniny paliwowo-powietrznej, makro- i mikrostruktura strugi, parametry rozpylania paliwa, d) przebieg procesu spalania, e) wpływ przebiegu wtrysku i spalania na sprawność silnika, f) wpływ przebiegu wtrysku i spalania na skład spalin, toksyczne składniki spalin, g) wpływ parametrów paliwa na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie, h) wpływ parametrów eksploatacyjnych na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie, i) diagnostyka procesu wtrysku i spalania. 	6			EKP1, EKP2,EKP5, EKP8
6.	<p>Energetyczne wskaźniki pracy silnika: (tab. 8.4., pkt.6)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) definicje: momentu obrotowego, prędkości obrotowej, średniego ciśnienia indykowanego i użytecznego, mocy indykowanej i użytecznej, sprawności indykowanej, mechanicznej i ogólnej, jednostkowego zużycia paliwa, b) metody pomiaru wskaźników energetycznych silnika na statku, c) bilans cieplny i wykres Sankeya silnika okrętowego. 	4			EKP5; EKP6
7.	<p>Charakterystyki silników okrętowych: (tab. 8.4., pkt.7)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) charakterystyki w funkcji prędkości obrotowej, b) charakterystyki w funkcji obciążenia, c) charakterystyki regulacyjne, d) charakterystyki specjalne, e) wyznaczanie charakterystyk silników. 	4			EKP1

Semestr V (Okrętowe silniki tłokowe II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów kadłuba: (tab. 8.4., pkt.8) a) podstawa, b) skrzynia korbowa, c) blok cylindrowy, d) tuleja cylindrowa, e) głowica, f) śruby ściągowe, g) śruby fundamentowe.	2			EKP3
2.	Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów układu korbowo-tłokowego: (tab. 8.4., pkt.9) a) tłoki, b) sworznie tłoka, c) pierścienie tłokowe, d) trzon tłoka, e) wodzik, korbowód, f) wał korbowy, g) łożyska układu korbowego.	3			EKP3
3.	Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu: (tab. 8.4., pkt.10) a) elementy układu rozrządu: krzywka, popychacz, laska popychacza, dźwignia zaworowa, zespół zaworu grzybkowego ze sprężyną, b) charakterystyka sprężyny zaworowej, c) hydrauliczny układ napędu zaworu wylotowego, d) pojęcie luzu zaworowego i jego regulacja.	2			EKP3
4.	Układ regulacji prędkości obrotowej spalinowego silnika tłokowego: (tab. 8.4., pkt.11) a) cel stosowania, b) typy, zasada działania i budowa regulatorów prędkości obrotowej, c) działanie układu sterowania prędkością obrotową silnika w warunkach eksploatacyjnych.	2			EKP3
5.	Instalacja zasilania paliwem: (tab. 8.4., pkt.12) a) wymagane właściwości paliwa okrętowego na dolicie do (lepkość i czystość), b) budowa układu napędzanego mechanicznie i zasada sterowania dawką paliwa, c) budowa i działanie pomp wtryskowych, d) budowa wtryskiwaczy, e) budowa układu zasobnikowego i zasada sterowania dawką paliwa,	4			EKP3, EKP4

	f) przewody wysokociśnieniowe paliwa, g) zasada sterowania dawka paliwa w silnikach dwupaliwowych.				
6.	Instalacje chłodzenia silnika: (tab. 8.4., pkt.13) a) cel chłodzenia i zadanie czynnika chłodzącego, b) parametry czynników chłodzących.	1			EKP1, EKP4
7.	Diagnostyka okrętowego silnika spalinowego (tab. 8.5., pkt.13) . Ocena obciążenia mechanicznego i cieplnego grupy tłokowo-cylindrowej, ocena szczelności komory spalania, ocena warunków współpracy tłoka i tulei, ocena zużycia tulei cylindrowej, ocena stanu pierścieni tłokowych. Diagnostyka układu doładowania, ocena stanu filtra powietrza, ocena stanu sprężarki powietrza, ocena stanu chłodnicy powietrza, ocena stanu turbodoładowarki. Diagnostyka procesu wtrysku paliwa ocena procesu spalania. Diagnostyka łożysk, pomiary temperatury łożysk i trajektorii czopa.	1			EKP1
8.	Wprowadzenie do laboratorium, przepisy BHP			1/-	EKP8
9.	Sporządzanie schematów instalacji obsługujących silnik			6/-	
10.	Podstawowe czynności obsługowe silnika spalinowego tłokowego: (tab. 8.4., pkt.23) a) przygotowanie instalacji obsługujących silnik i silnika do ruchu, b) uruchamianie silnika, c) regulacja parametrów pracy silnika, d) nadzór w czasie pracy, odczyty parametrów i interpretacja, e) zatrzymanie silnika. Regulatory prędkości obrotowej spalinowych silników tłokowych: (tab. 8.4., pkt.24) a) nastawy regulatorów napędu głównego i zespołów prądotwórczych, b) dobór nastaw regulatorów: fabryczne i obsługowe, naprawy regulatorów.			4/-	EKP4
11.	Ocena stanu technicznego wtryskiwaczy: (tab. 8.4., pkt.26) a) ocena wizualna, b) ocena na podstawie próby na stanowisku.			4/-	EKP4

Semestr VII (Okrętowe silniki tłokowe III)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Instalacje smarowania silnika: (tab. 8.4., pkt.14) a) funkcje oleju smarowego w silniku, b) instalacja smarowania silnika.	2			EKP1, EKP4
2.	Instalacja powietrza doładowującego: (tab. 8.4., pkt.15)	4			EKP1, EKP4

	<ul style="list-style-type: none"> a) przykłady budowy instalacji i elementy składowe, b) typy i budowa turbosprężarek, c) współpraca turbosprężarki z instalacją powietrza doładowania, d) warunki wystąpienia zjawiska pompowania turbosprężarki, sposoby zapobiegania i usuwania ich przyczyn, e) praca silnika z odłączoną turbosprężarką. 				
3.	Instalacje bezpieczeństwa: (tab. 8.4., pkt.16) <ul style="list-style-type: none"> a) mgły olejowej, b) gaszenia przestrzeni podtłokowej. 	1			EKP1, EKP4
4.	Mechanika układu korbowego: (tab. 8.4., pkt.17) <ul style="list-style-type: none"> a) równanie ruchu elementów układu korbowego, b) siły bezwładności i zasada ich wyrównoważenia, c) przykłady wyrównoważenia sił i momentów bezwładności w silnikach wielocylindrowych, d) nierównomierność biegu silnika, e) przyczyny niewyrównoważenia silnika, f) budowa i działanie koła zamachowego, g) drgania skrętne wału korbowego - określenie stopnia bezpieczeństwa określonego przypadku rezonansu drgań skrętnych, h) tłumiki drgań skrętnych - budowa, działanie i zalecenia eksploatacyjne. 	5			EKP1, EKP5
5.	System rozruchu i sterowanie pracą silnika: (tab. 8.4., pkt.18) <ul style="list-style-type: none"> a) zasady tworzenia momentu napędowego w czasie rozruchu pneumatycznego, działanie elementów w pneumatycznej instalacji rozruchu, działanie rozdzielacza i zaworu rozruchowego, b) zasady przesterowania wału korbowego w czasie rozruchu w dwóch kierunkach obrotów silnika (nawrotność), c) zabezpieczenia w systemie sterowania silnikiem, d) działanie układu sterowania podczas manewrowania silnikiem. 	2			EKP4
6.	Obciążenia cieplne silnika. (tab. 8.4., pkt.19)	2			EKP1
7.	Czynności obsługowe silnika spalinowego (napęd główny i pomocniczy): (tab. 8.4., pkt.20) <ul style="list-style-type: none"> a) przygotowanie do ruchu, b) nadzór w czasie pracy, c) nadzór w czasie manewrów, d) zatrzymanie silnika. 	2			EKP4
8.	Wybrane zagadnienia eksploatacyjne okrętowego spalinowego silnika tłokowego: (tab. 8.4., pkt.21) <ul style="list-style-type: none"> a) układ tłokowo-korbowy, b) układ wtryskowy, 	2			EKP3, EKP7, EKP8

	<ul style="list-style-type: none"> c) układ smarowania, d) układ smarowania gładzi cylindrowej, e) układ rozruchowy i rozruchowo-nawrotny, f) układ doładowania. 				
9.	Awaryjne stany pracy silnika okrętowego. (tab. 8.4., pkt.22)	2			EKP4, EKP5, EKP7
10.	Charakterystyki w funkcji obciążenia, badanie wpływu wybranych uszkodzeń na parametry pracy silnika. Pomiar lub wyznaczanie podstawowych wskaźników pracy silnika: (tab. 8.4., pkt.27) <ul style="list-style-type: none"> a) przebieg procesu sprężania i spalania w funkcji kąta obrotu wału korbowego, b) ciśnienia sprężania, c) ciśnienia maksymalnego sprężania, d) średniego ciśnienia indykowanego i użytecznego, e) mocy indykowanej i użytecznej, f) momentu obrotowego na wale śrubowym, g) zużycia paliwa, h) jednostkowego zużycia paliwa, i) sprawności ogólnej silnika. 			6/-	EKP5, EKP6, EKP7, EKP8
11.	Regulacja nastaw pomp wtryskowych. (tab. 8.4., pkt.25)			4/-	EKP4
12.	Indykowanie mechaniczne, obliczanie parametrów indykowanych			4/-	EKP6
13.	Zaliczenie końcowe			1/-	EKP4, EKP5
14.	Zaliczenie książki praktyk			/10	EKP1, EKP3, EKP6

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X	X		X(sem)		
EKP2			X	X			X (lab)	
EKP3			X	X				
EKP4					X		X (lab)	
EKP5					X		X (lab)	
EKP6					X		X (lab)	
EKP7						X (sem)		
EKP8							X (lab)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwia z wykładu.</p>
V	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie, zgodnie z harmonogramem, wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych po złożeniu sprawozdań. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdań.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>
VII	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>Wykład: egzamin z wykładu</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie, zgodnie z harmonogramem, wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych po złożeniu sprawozdań.</p> <p>Seminarium: przygotowanie tematycznej prezentacji, pozytywna ocena prezentacji.</p> <p>Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdań i z seminarium.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 3 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu, laboratorium i seminarium.</p>

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	65	30		10
Czytanie literatury	30			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15		10
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	25			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5			
Udział w konsultacjach	5	5		
łącznie godzin	130	70		20
Liczba punktów ECTS	4,5	2		1,5
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7,0			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+15+20+5 +10=80 - 3 ETCS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	65+30+10+5+5+10=125 - 4 ETCS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Piotrowski I., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. TRADEMAR, Gdynia 2003 2. Włodarski J.K., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. Podstawy teoretyczne. Akademia Morska w Gdyni, 2006
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Woodyard D.: Marine diesel engine and gas turbines. Elsevier Ltd, GB, first edition 1984, reprinted 2006 2. Stinson K.W.: Diesel engineering handbook. Business Journals, INC, Norwalk, US of America, 1990

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	30	Przedmiot:	Kotły okrętowe
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV E	3	2	1				34	15		
VII	1					1				10
Razem w czasie studiów:							59			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności z zakresu szkoły średniej
----	---

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu budowy i obsługi kotłów okrętowych
3.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	rozdzielić poszczególne rodzaje i typy okrętowych kotłów parowych, opisać poszczególne elementy konstrukcyjne kotła	K_W03; K_W04
EKP2	przedstawić sposób uruchamiania i odstawiania kotła, wymienić czynności obsługowe wykonywane w czasie pełnienia wachty	K_W04; K_U11; K_K03
EKP3	przeprowadzić obliczenia podstawowych procesów kotłowych	K_W03
EKP4	dokonać oceny stanu technicznego kotła, palnika kotłowego, urządzeń sterujących pracą kotła i zaplanować ewentualne prace naprawcze	K_W04; K_W05; K_W07; K_U13; K_U16
EKP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy i dba o bezpieczeństwo	K_W09, K_U21; K_K07; K_K08

K_W03, K_U13; K_K07 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Teoretyczne podstawy pracy kotłów okrętowych: (8.7.1.) a) właściwości termodynamiczne wody i pary, b) cykl przemian termodynamicznych zachodzących w kotle i ich zobrazowanie na wykresie i-s, T-s, i-p, c) właściwości fizykochemiczne olejów diatermicznych.	2	2		EKP1 EKP3
2.	Procesy robocze zachodzące w kotle: (8.7.2.) a) spalanie: - wpływ parametrów paliwa i powietrza oraz stanu technicznego palnika na jakość procesu spalania, b) wymiana ciepła: - promieniowanie, - konwekcja, - rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na wymianę ciepła, c) aerodynamika: - wpływ konstrukcji kotła na opory przepływu spalin, - wpływ zanieczyszczeń na opory przepływu spalin, - wentylatory wyciągowe, d) cyrkulacja wody w kotle: - cyrkulacja naturalna i jej zaburzenia, e) - cyrkulacja wymuszona.	2	10		EKP1 EKP3
3.	Klasyfikacja i budowa pomocniczych kotłów okrętowych: (8.7.3.) a) pomocnicze opalane, b) płomieniówkowe, c) opłomkowe, d) dwubiegowe, e) kombinowane, f) kotły olejowe, g) przegląd konstrukcji kotłów.	3			EKP1 EKP2 EKP5
4.	Wielkości charakterystyczne, parametry i wskaźniki współczesnych kotłów okrętowych pomocniczych: (8.7.4.)	2			EKP1 EKP2

	a) jednostkowa pojemność wodna, b) obciążenie cieplne komory paleniskowej, c) obciążenie cieplne powierzchni wymiany ciepła, d) zakresy ciśnień występujących w kotle, e) zakresy temperatur występujących w kotle, f) zdolności akumulacyjne kotłów.				
5.	Budowa i zasada działania kotłów utylizacyjnych: (8.7.5.) a) przykłady konstrukcji kotłów opłomkowych i płomieniówkowych, b) systemy obsługujące kocioł.	2			EKP1 EKP2 EKP5
6.	Bilans cieplny kotła – sprawność: (8.7.6.) a) bilans cieplny po stronie parowo-wodnej, b) bilans cieplny po stronie paliwowej, c) metody wyznaczania sprawności (bezpośrednia i pośrednia), d) wpływ parametrów eksploatacyjnych na sprawność kotła.	1	3		EKP1 EKP2 EKP5
7.	Elementy konstrukcyjne kotłów okrętowych: (8.7.7.) a) walczaki wodne i parowo-wodne, b) główne powierzchnie ogrzewalne kotłów, c) szkielet, płaszcz gazoszczelny, izolacja, d) osuszanie pary, e) podgrzewacze powietrza i wody, f) przegrzewacze pary.	3			EKP1 EKP2 EKP5
8.	Armatura i osprzęt kotłowy: (8.7.8) a) zawory odcinające, bezpieczeństwa, zwrotne, b) wodowskazy, c) wdmuchiwacze sadzy, d) regulatory poziomu, pływakowe, sondy pojemnościowe, e) presostaty, termostaty, termopary, manometry, f) instalacja do mycia kotłów po stronie spalinowej, g) instalacje do szumowania kotłów, h) wymogi techniczne.	3			EKP1
9.	Instalacje kotłowe: (8.7.9.) a) systemy zasilania wodą (zasilanie ciągłe i okresowe), b) systemy parowe, c) systemy szumowania i odmulania.	2			EKP1 EKP2 EKP4
10.	Instalacje zasilania paliwem: (8.7.10.) a) pozostałościowym, b) destylacyjnym, c) odpadami ropopochodnymi.	1			EKP1 EKP2
11.	Palniki kotłowe: (8.7.11.) a) ciśnieniowe z rozpylaniem mechanicznym, b) rotacyjne, c) dwupaliwowe, d) z rozpylaniem parowym,	1			EKP1 EKP2 EKP4

	e) z rozpylaniem powietrznym.				
12.	Automatyka kotłów pomocniczych i utylizacyjnych. (8.7.12.)	1			
13.	Obsługa kotłów okrętowych: (8.7.13.) a) włączanie kotłów do pracy, b) obsługa kotłów podczas pracy (przygotowanie wody w czasie pracy kotłów, kontrola poziomu wody, obsługa codzienna, szumowanie wodowskazów i regulatorów poziomu), c) obsługa systemu paliwowego, wodnego, parowego (obsługa filtrów i podgrzewaczy, obsługa odwadniaczy termodynamicznych, skrzyni cieplnej, zbiornika obserwacyjnego skroplin, chłodnicy skroplin, skraplacza nadmiarowego), d) wygaszanie kotłów, e) odstawienie palnika, f) obniżanie ciśnienia, szumowanie kotłów, g) regulacja wydajności kotła utylizacyjnego, h) współpraca kotła utylizacyjnego i opalanego.	3			EKP1 EKP2 EKP5
14.	Instalacje bezpieczeństwa kotła, bezpieczeństwo obsługi kotłów okrętowych i procedury awaryjne. (8.7.14.)	1			EKP2
15.	Woda kotłowa: (8.7.15.) a) woda techniczna w obiegu parowo-skroplinowym, b) wymagane własności wody w instalacji kotła: - niskoprężnego, - wysokoprężnego, - przepływowego, c) analiza wody kotłowej – interpretacja wyników i decyzje eksploatacyjne, d) chemiczne metody czyszczenia kotłów, e) wymagania praktyczne – wykorzystanie firmowych instrukcji producentów środków chemicznych do obróbki wody kotłowej na statkach.	1			EKP2
16.	Wymagania stawiane olejom diatermicznym stosowanym w siłowniach okrętowych (8.7.16.)	1			EKP2

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Obsługa kotłów okrętowych: (8.7.13.) a) włączanie kotłów do pracy, b) obsługa kotłów podczas pracy (przygotowanie wody w czasie pracy kotłów, kontrola poziomu wody, obsługa codzienna, szumowanie wodowskazów i regulatorów poziomu), c) obsługa systemu paliwowego, wodnego, parowego (obsługa filtrów i podgrzewaczy, obsługa odwadniaczy			2	EKP2 EKP5

	<p>termodynamicznych, skrzyni cieplnej, zbiornika obserwacyjnego skroplin, chłodnicy skroplin, skraplacza nadmiarowego),</p> <p>d) wygaszanie kotłów,</p> <p>e) odstawienie palnika,</p> <p>f) obniżanie ciśnienia,</p> <p>g) szumowanie kotłów,</p> <p>h) uzupełnianie wody,</p> <p>i) regulacja wydajności kotła utylizacyjnego,</p> <p>j) współpraca kotła utylizacyjnego i opalanego.</p>				
2.	Bezpieczeństwo obsługi kotłów okrętowych i procedury awaryjne (8.7.14.)			2	EKP5
3.	<p>Eksploatacja kotłów okrętowych w czasie normalnej pracy i przy stanach awaryjnych, odstawianie i konserwacja kotłów:</p> <p>a) nadzór kotła podczas eksploatacji,</p> <p>b) postępowanie w stanach awaryjnych,</p> <p>c) odstawianie kotłów opalanych i pomocniczych,</p> <p>d) konserwacja kotłów niepracujących przez krótki i dłuższy czas. (8.7.9.)</p>			2	EKP2, EKP5
4.	<p>Eksploatacja kotłów okrętowych w czasie normalnej pracy i przy stanach awaryjnych, odstawianie i konserwacja kotłów:</p> <p>a) nadzór kotła podczas eksploatacji,</p> <p>b) postępowanie w stanach awaryjnych,</p> <p>c) odstawianie kotłów opalanych i pomocniczych,</p> <p>d) konserwacja kotłów niepracujących przez krótki i dłuższy czas. (8.7.9.)</p>			2	EKP2, EKP5
5.	<p>Instalacje kotłowe: (8.7.9. ,8.7.10.)</p> <p>a) systemy zasilania wodą,</p> <p>b) systemy parowe,</p> <p>c) systemy szumowania i odmulania,</p> <p>d) systemy paliwowe.</p>			2	EKP1, EKP5

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1		X	X						
EKP2			X				X		
EKP3				X					
EKP4							X		
EKP5							X		

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności) oraz na ćwiczenia(dopuszczalne 3 nieobecności) . Ćwiczenia: kolokwium zaliczeniowe. Wykład : egzamin pisemny i ustny. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych z wykładu i ćwiczeń.
VII	Student odbył praktykę morską potwierdzoną stosownymi wpisami do Książki praktyk. Przedstawił prezentację opracowaną na podstawie wiadomości zdobytych na praktyce i obronił ją. Seminarium: zaliczenie ustne

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	49			10
Czytanie literatury	10			10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	5			10
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				10
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach	3			2
łącznie godzin	90			42
Liczba punktów ECTS	3			1
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+10 +5+10+10+10+2=62– 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	49+15+3+3+2=72 – 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> Górski Z., Perepeczko A., „Okrętowe kotły parowe”, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002. Kowalski A., Krzyżanowski J., „Teoria okrętowych kotłów parowych”, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1993.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> Kowalski A., Krzyżanowski J., „Okrętowe siłownie parowe ”, Wydawnictwo Wyższej szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1995.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY		
Nr	31	Przedmiot:	Turbiny okrętowe		
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia			
Forma studiów:		Stacjonarne			
Profil kształcenia:		praktyczny			
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych			

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	4	2	1	1			30	15	15	
Razem w czasie studiów:							60			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły wyższej z przedmiotów: termodynamika, mechanika, wytrzymałość materiałów.
----	---

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie bezpiecznej eksploatacji siłownią turbinową
----	--

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	prawidłowo utrzymać, obsługiwać oraz eksploatować urządzenia i instalacje okrętowe, bezpiecznie obsługiwać materiały eksploatacyjne stosowane w okrętownictwie, wykorzystać wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związaną z budową i eksploatacją maszyn	K_W04 K_W06 K_W09
EKP2	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (także w języku angielskim) oraz innych źródeł, integrować je, dokonując ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01
EKP3	posiada umiejętności samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	K_U05 K_U09

EKP4	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05
------	---	-------

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Systemy przemiany energii w stopniu turbinowym. Zasada działania stopnia akcyjnego, stopnia reakcyjnego i stopnia Curtisa.	2			EKP1
2.	Trójkąty prędkości, siły powstające w stopniu, moment obrotowy, moc.	2			EKP2
3.	Straty obwodowe i pozaobwodowe w stopniu turbinowym, sprawność obwodowa i wewnętrzna stopnia turbin.	3			EKP1
4.	Sprawność wewnętrzna turbiny, obieg porównawczy dla siłowni turbinowej.	2	2		EKP1
5.	Regeneracyjny podgrzew wody zasilającej, przegrzew wtórny pary, obiegi turbin uciążliwych.	2	3		EKP1
6.	Zasady regulacji mocy okrętowych turbin parowych, rodzaje regulacji.	2			EKP1
7.	Charakterystyki okrętowych turbin parowych. Zagadnienia rewersji w turbinach okrętowych.	2	4		EKP1 EKP2
8.	Podstawowy obieg cieplny i układ współczesnej okrętowej turbiny gazowej.	2	2		EKP1 EKP2
9.	Charakterystyczne wskaźniki turbiny gazowej, sposoby ich podwyższania.	4	4		EKP1 EKP2
10.	Zasada pracy sprężarkowego stopnia promieniowego i osiowego.	2			EKP1
11.	Charakterystyka stopnia sprężarkowego, współpraca turbosprężarki z silnikiem wysokoprężnym.	2		4	EKP1
12.	Elementy maszyn cieplnych wirnikowych.	2			EKP1
13.	Typowe uszkodzenia maszyn cieplnych wirnikowych.	2			EKP3
14.	Przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące turbin.	1			EKP1 EKP2
15.	Eksploatacja turbin parowych – uruchomienie, obciążenie i odstawienie turbiny.			7	EKP3 EKP4
16.	Wyważanie wirnika turbosprężarki.			4	EKP1

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1				X				X (podczas zajęć lab.)
EKP2				X				
EKP3				X				
EKP4					X			X (podczas zajęć lab.)

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wszystkie wykłady, ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa – średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45	15		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach	2	5		
Łącznie godzin	65	55		
Liczba punktów ECTS	2	2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+20+15+5=55 – 2 ECTS			

Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+15+3+2+5= 70 – 2 ECTS
---	--------------------------

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Cwilewicz R., Perepeczko A.: Okrętowe turbiny parowe, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.;2. Perycz S.: Turbiny parowe i gazowe, Ossolineum 1992.;3. Cwilewicz R.: Okrętowe turbiny gazowe, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004;4. Szewalski R.: Turbiny parowe, Poradnik techniczny, Mechanik t. IV, PWT W-wa 1960;5. Lipka M.: Wytrzymałość maszyn wirnikowych, WNT W-wa, 1967;6. Tuliszka E.: Turbiny cieplne, zagadnienia termodynamiczne i przepływowe, WNT , W-wa 1973;
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Nikiel T.: Elementy turbin parowych, PWT, W-wa 19602. Nikiel T. Turbiny parowe, WNT, W-wa 1980

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	32	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia okrętowe
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV	2	2					30			
V	3	2		1			30		15	
VIIE	4	2			1	1	30		15	10 S
Razem w czasie studiów:							130			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
----	--

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i eksploatacji okrętowych maszyn i urządzeń okrętowych niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
3.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu budowy i eksploatacji maszyn okrętowych	K_W03
EKP2	ma szczegółową wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługi oraz eksploatacji urządzeń i instalacji okrętowych	K_W04
EKP3	ma szczegółową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń siłownianych i ogólnookrętowych	K_W07
EKP4	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z eksploatacją siłowni i statku	K_W09
EKP5	ma szczegółową wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją statku, organizacją i zarządzaniem zasobami siłowni okrętowej	K_W12

EKP6	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08
EKP7	potrafi stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	K_U13
EKP8	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych i ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowej i	K_U15
EKP9	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym m.in.: usunięcie awarii, przeglądy, planowanie i wykonanie remontu urządzeń i instalacji energetycznych (w szczególności okrętowych)	K_U16
EKP10	potrafi ocenić przydatność i zastosować właściwą metodę (procedurę) i narzędzia do rozwiązania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, związanych z eksploatacją mechanizmów i urządzeń siłowni okrętowych	K_U18
EKP11	potrafi i ma doświadczenie w obsługiwaniu i utrzymywaniu w ruchu maszyn, instalacji, maszyn i urządzeń siłowni okrętowych (właściwe dla dyplomu oficera mechanika wachtowego)	K_U20
EKP12	umie posługiwać się i wykorzystać informacje dotyczące: dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej statku, dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń okrętowych, schematów instalacji okrętowych.	K_U22
EKP13	ma świadomość znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podejmowaną decyzję w zakresie eksploatacji urządzeń siłowni okrętowej	K_K01
EKP14	w specyficznych warunkach morskich, potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	K_K10

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr IV (Maszyny i urządzenia okrętowe I)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Układy pompowe: (8.6. p. 1) a) rodzaje układów pompowych, b) wielkości charakterystyczne układu pompowego, c) charakterystyki układów pompowych.	2			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
2.	Pompy: (8.6. p. 2) a) klasyfikacja, charakterystyka i zastosowanie poszczególnych rodzajów pomp, b) rodzaje napędu pomp, charakterystyki silników, c) pompy wirowe: – budowa i zasada działania, – parametry pracy pomp, – wielkości charakterystyczne pomp, wyróżnik szybkobieżności (kształtu) wirnika, – charakterystyki pomp: przepływu, mocy i sprawności, zupełne,	9			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9

	<ul style="list-style-type: none"> - współpraca pompy z układem pompowym, bilans energetyczny, dobór rodzaju i mocy napędu pompy, - wpływ parametrów układu pompowego na wydajność pomp, - sposoby regulacji wydajności pomp, - współpraca szeregową i równoległą pomp, - siły poprzeczne i wzdłużne działające na wirnik, sposoby równoważenia, - najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), - najczęstsze usterki pomp wirowych w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, <p>d) pompy wyporowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowa i zasada działania, - wielkości charakterystyczne pomp, - parametry pracy pomp, - charakterystyki pomp: przepływu, mocy i sprawności, - współpraca pompy z układem pompowym, bilans energetyczny, dobór rodzaju i mocy napędu pompy, - wpływ parametrów układu pompowego na wydajność pomp, - sposoby regulacji wydajności pomp, - współpraca szeregową i równoległą pomp, - najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), - najczęstsze usterki pomp wyporowych w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, <p>e) zjawisko kawitacji w instalacjach pompowych, skutki i sposoby zapobiegania,</p> <p>f) przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące pomp okrętowych.</p>				
3.	Wpływ czynników eksploatacyjnych na charakterystyki pomp. (8.6. p.3)	2			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
4.	Strumienice: (8.6. p. 4) a) budowa i zasada działania, b) klasyfikacja strumienic i zastosowanie, c) wielkości charakterystyczne strumienic, d) parametry pracy strumienic, e) współpraca strumienicy z instalacją, f) charakterystyki strumienic.	2			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
5.	Sprężarki: (8.6. p.5) a) podział , klasyfikacja i zastosowanie sprężarek, b) sprężarki wyporowe: <ul style="list-style-type: none"> - budowa i zasada działania, wykres $p(v)$, $t(s)$, rzeczywisty współczynnik objętościowy, sprężanie wielostopniowe, temperatura końca sprężania, chłodzenie i smarowanie sprężarek, - rozrząd sprężarek wyporowych, - wielkości charakterystyczne sprężarek wyporowych, - parametry pracy sprężarek wyporowych, - współpraca z instalacją sprężonego powietrza, - pomiar i regulacja wydajności sprężarki na statku, 	6			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9

	<ul style="list-style-type: none"> - najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), - najważniejsze czynności w trakcie przeglądów sprężarek wyporowych (pomiar przestrzeni szkodliwej, regulacja, regulacja ciśnienia międzystopniowego), - najczęstsze usterki sprężarek wyporowych w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, - zabezpieczenia sprężarek i instalacji sprężonego powietrza, - przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące sprężarek powietrza rozruchowego, <p>c) sprężarki wirowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowa i zasada działania, wykres $p(v)$, $t(s)$, sprężanie wielostopniowe, temperatura końca sprężania, chłodzenie i smarowanie sprężarek, - wielkości charakterystyczne sprężarek wirowych, - charakterystyki sprężarek wirowych, - parametry pracy sprężarek wirowych, - współpraca z instalacją sprężonego powietrza, - regulacja wydajności, - pompowanie sprężarek wirowych i sposoby zapobiegania, <p>d) dmuchawy i wentylatory:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterystyki, - współpraca z instalacją wentylacyjną. 				
6.	<p>Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów: (8.6. p.6)</p> <p>a) rodzaje zanieczyszczeń paliw i olejów, wpływ na eksploatację urządzeń i instalacji okrętowych,</p> <p>b) sedymentacja grawitacyjna i wirowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstawy teoretyczne, - budowa wirówek, - dobór wirówek pod kątem wydajności dla różnych instalacji siłowni, - dobór metod i parametrów wirowania paliw okrętowych, - dobór metod i parametrów wirowania olejów smarowych, - najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), - najczęstsze usterki wirówek w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, <p>c) filtrowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstawy teoretyczne, - przegrody filtracyjne, wielkości charakterystyczne przegród, - budowa i obsługa filtrów paliwowych i olejowych. 	7			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
7.	<p>Instalacje i urządzenia do regulacji lepkości paliwa przed silnikiem: (8.6. p.7, 25)</p> <p>a) budowa i zadania instalacji,</p> <p>b) budowa i zasada działania mieszalników i homogenizatorów,</p> <p>c) metody pomiaru lepkości w okrętowych instalacjach paliwowych,</p> <p>d) elementy i nastawy urządzeń instalacji regulacji lepkości paliwa,</p> <p>e) zastosowanie układów regulacji lepkości w instalacjach mieszania paliw,</p>	2			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9

	f) procedury zamiany rodzaju paliwa zasilającego silnik: HFO/MDO i MDO/HFO,			
	g) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania.			

Semestr V (Maszyny i urządzenia okrętowe II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	<p>Wymienniki ciepła: (8.6. p.8)</p> <p>a) teoretyczne podstawy ruchu ciepła, przewodzenie, unoszenie, przenikanie ciepła i promieniowanie, wielkości charakterystyczne,</p> <p>b) podział, budowa i zastosowanie wymienników ciepła,</p> <p>c) wymienniki ciepła współprądowe, przeciwprądowe, z prądem mieszanym,</p> <p>d) elementy konstrukcyjne wymienników ciepła,</p> <p>e) parametry pracy wymienników ciepła,</p> <p>f) obsługa wymienników ciepła, układy automatycznej regulacji temperatury czynników,</p> <p>g) rodzaje korozji i sposoby zapobiegania,</p> <p>h) czyszczenie, konserwacja i próby szczelności wymienników ciepła,</p> <p>i) przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące wymienników ciepła.</p>	8			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
2.	<p>Urządzenia do uzyskiwania wody słodkiej z wody morskiej: (8.6. p.9)</p> <p>a) budowa, zasada działania i obsługa wyparowników podciśnieniowych,</p> <p>b) najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie),</p> <p>c) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, d) budowa, zasada działania i obsługa urządzeń działających z wykorzystaniem zjawiska odwróconej osmozy,</p> <p>e) najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie),</p> <p>f) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania,</p> <p>g) przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące urządzeń wytwarzających wodę słodką.</p>	5			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
3.	<p>Hydrauliczne instalacje okrętowe: (8.6. p.10)</p> <p>a) podstawy teoretyczne pracy instalacji hydraulicznych,</p> <p>b) elementy instalacji hydraulicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pompy hydrauliczne, - silniki hydrauliczne, - siłowniki, - zawory, - rozdzielacze, - przewody, - zbiorniki, <p>c) symbole stosowane w dokumentacji instalacji hydraulicznych,</p> <p>d) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania,</p>	7			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

	e) najważniejsze zasady obsługi instalacji hydraulicznych, procedury nadzoru w czasie pracy, procedury demontażu, montażu, płukania, zamiany płynu hydraulicznego f) diagnostyka pomp i urządzeń hydraulicznych.				
4.	Urządzenia sterowe statku: (8.6. p.11) a) budowa i obsługa elektrohydraulicznych maszyn sterowych (tłokowej, nurnikowej, łopatkowej, toroidalnej), b) regulacja elektrohydraulicznych maszyn sterowych, c) najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), d) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, e) awaryjna procedura obsługi maszyny sterowej, f) przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące maszyn sterowych.	6			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
5.	<i>Zasada działania i budowa sterów strumieniowych i aktywnych. (8.6. p.12)</i>	4			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
6.	Badanie pomp wirowych. (8.6. p.21) Współpraca pompy wirowej z układem pompowym: a) przygotowanie instalacji do uruchomienia pompy, b) uruchomienie pompy, odczyt wartości parametrów pracy, regulacja wydajności, c) ocena poprawności parametrów pracy pompy na podstawie instrukcji obsługi pompy, punkt pracy, d) wykonanie czynności obsługowych: sprawdzenie uziemienia silnika elektrycznego, przesmarowanie łożysk, uzupełnienie smaru, sprawdzenie temperatur łożysk pompy i silnika, e) <i>wyłączenie pompy i zamknięcie instalacji.</i>			L5	EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
7.	Badanie sprężarek wyporowych. (8.6. p.22) Pomiar wydajności tłokowej sprężarki powietrza rozruchowego: a) zapoznanie się z osprzętem sprężarki powietrza rozruchowego, b) zapoznanie się z osprzętem instalacji powietrza rozruchowego, c) przygotowanie sprężarki i instalacji sprężonego powietrza do ruchu, d) załączenie sprężarki, e) odczyt i interpretacja wartości parametrów pracy sprężarki, ocena prawidłowości wartości parametrów na podstawie zaleceń producenta, f) czynności obsługowe w trakcie pracy sprężarki, g) pomiar wydajności sprężarki i porównanie z wymaganiami instytucji klasyfikacyjnych. h) badanie zmian wykresu indykatorowego sprężarki w zależności od symulowanych niesprawności.			L3	EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
8.	Badanie wentylatora: a) wyznaczenie charakterystyk wentylatora, b) wyznaczenie charakterystyki instalacji wentylacyjnej, c) współpraca wentylatora z instalacją.			L2	EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
9.	Badanie wymiennika ciepła: a) wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła wymiennika olej-woda, b) badanie zmian współczynnika przenikania ciepła w funkcji natężenia przepływu czynników.			L3	EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9

10.	<p>Wirowanie paliwa: (8.6. p.23, 24)</p> <p>a) dobór metody wirowania (puryfikacja, klaryfikacja, szeregowie i równoległe łączenie wirówek),</p> <p>b) dobór parametrów wirowania dla określonego paliwa,</p> <p>c) przygotowanie instalacji do oczyszczania paliwa,</p> <p>d) przygotowanie wirówki do uruchomienia,</p> <p>d) uruchomienie wirówki, nastawa parametrów wirowania,</p> <p>e) czynności obsługowe w trakcie pracy wirówki paliwa,</p> <p>g) wyłączenie wirówki i zamknięcie instalacji oczyszczania paliwa.</p>			L2	EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
-----	--	--	--	----	--

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godz.			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	<p>Praktyka morska</p> <p>Zajęcia na statku podczas praktyki eksploatacyjnej realizowanej zgodnie z programem zawartym w Dzienniku Praktyki Morskiej [Training Record Book]. Wykonanie programu potwierdza podpisem starszy mechanik.</p>	Min. 6 miesięcy			EKP2; EKP3; EKP4; EKP5; EKP6; EKP7; EKP8; EKP9; EKP10; EKP11; EKP12; EKP13; EKP14

Semestr VII (Maszyny i urządzenia okrętowe III)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	<p>Śruby nastawne: (8.6. p.13)</p> <p>a) budowa i zasada działania śruby nastawnej,</p> <p>b) najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie) mechanizmów śruby nastawnej,</p> <p>c) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania.</p>	8			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
2.	<p>Urządzenia kotwiczne: (8.6. p.14)</p> <p>a) elementy urządzenia kotwicznego,</p> <p>b) budowa i obsługa elektrycznych kabestanów i wind kotwicznych,</p> <p>c) budowa i obsługa hydraulicznych kabestanów i wind kotwicznych,</p> <p>d) najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie),</p> <p>e) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania,</p> <p>f) przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące urządzeń kotwicznych.</p>	4			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
3.	<p>Instalacje otwierania i zamykania pokryw luków ładowni: (8.6. p.15)</p> <p>a) instalacje hydrauliczne – budowa i obsługa,</p> <p>b) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania,</p> <p>c) awaryjne zamykanie i otwieranie ładowni.</p>	2			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
4.	<p>Instalacje hydrauliczne drzwi wodoszczelnych: (8.6. p.16)</p> <p>a) budowa i obsługa drzwi przedziałów wodoszczelnych,</p> <p>b) budowa i obsługa furt dziobowych i rufowych,</p> <p>c) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania.</p>	2			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

5.	Urządzenia przeładunkowe: (8.6. p.17) a) budowa bomów ładunkowych, b) budowa i obsługa wind topenantowych i gajowych, c) budowa i obsługa dźwigów elektrycznych, d) budowa i obsługa dźwigów hydraulicznych, e) warunki współpracy urządzeń przeładunkowych.	6		EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
6.	Stabilizatory przechyłów: (8.6. p.18) a) rodzaje i zastosowania stabilizatorów przechyłów, b) budowa i obsługa urządzeń i instalacji stabilizacji przechyłów.	2		EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
7.	Windy łodziowe: (8.6. p.19) a) budowa i obsługa wind łodzi ratunkowych, b) budowa i obsługa zrzutni łodzi ratunkowych.	2		
8.	Linie wałów: (8.6. p.20) a) linie wałów: wały śrubowe, pośrednie, oporowe, zasady montażu śruby z silnikiem, b) budowa, instalacje smarowania i obsługa łożysk wałów okrętowych (rufowe, pośrednie, oporowe), c) budowa i obsługa sprzęgieł, d) budowa i obsługa przekładni okrętowych.	4		
9.	Symulacja pracy pomp i instalacji hydroforowej.		2L	EKP13; EKP14
10.	Symulacja pracy sprężarki.		1L	EKP13; EKP14
11.	Symulacja pracy wyparownika wody słodkiej.		2L	EKP13; EKP14
12.	Symulacja pracy odsalarki osmotycznej.		2L	EKP13; EKP14
13.	Symulacja pracy urządzenia sterowego.		2L	EKP13; EKP14
14.	Symulacja pracy urządzenia śruby nastawnej.		2L	EKP13; EKP14
15.	Symulacja pracy odolejacza wody zęzowej.		2L	EKP13; EKP14
16.	Symulacja pracy oczyszczalni ścieków sanitarnych.		2L	EKP13; EKP14
17.	<i>Analiza eksploatacyjna pracy maszyn i urządzeń pomocniczych statku na podstawie umiejętności nabytych na symulatorze i podczas praktyki morskiej.</i>		10S	EKP12; EKP13; EKP14

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X	X					
EKP2				X					
EKP3				X					
EKP4				X					
EKP5					X				
EKP6					X				
EKP7					X		X		
EKP8					X		X		
EKP9				X	X		X		

EKP10					X		X		
EKP11					X				
EKP12					X				
EKP13							X	X	
EKP14								X	

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p>
V	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną uśrednioną z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>
VI	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał czynności wymienione w Dzienniku Praktyki Morskiej [Training Record Book].</p>
VII	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Projekt: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń symulacyjnych zgodnie z harmonogramem.</p> <p>Seminarium: zaliczenie Dziennika Praktyki Morskiej i prezentacji n/t pracy wybranych maszyn urządzeń pomocniczych statku.</p> <p>Egzamin końcowy z całości materiału z IV, V i VI semestru.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 3 form zajęć z oceną uśrednioną z otrzymanych ocen z zaliczenia, projektu, seminarium i egzaminu końcowego.</p>

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minima.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	90	30		10
Czytanie literatury	30			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20		5
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	30			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		10
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4	2		

Udział w konsultacjach	2	2		
łącznie godzin	156	64		25
Liczba punktów ECTS	6	2		1
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	9			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Górski Z.: Okrętowe Mechanizmy i Urządzenia Okrętowe, TI,II, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2013. 2. Orszulok W., Wewiórski S.: Wyposażenie Pokładowe Statku Handlowego, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1982. 3. Wojtaszczyk B.: Urządzenia Przeładunkowe drobnicowców ro-ro i lo-lo, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 4. Kozak E., Klein E.: Eksploatacja Urządzeń Portowych, Wydawnictwo WSM Szczecin, 1994.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Górski Z. Construction and Operation of Marine Pumps, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2010. 2. Górski Z. Construction and Working of Marine Compressors, Blowers and Fans, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2006. 3. Górski Z. Construction and Operation of Marine Cleaning Machinery, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2009. 4. Górski Z. Construction and Working of Marine Heat Exchangers, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2007. 5. Górski Z. Construction and Operation of Hydraulic Machinery, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2008. 6. Górski Z. Construction and Operation of Marine Steering Gears, Controllable Pitch Propellers and Stern Tubes, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2009.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY		
Nr	33	Przedmiot:	Chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja		
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/studia pierwszego stopnia			
Forma studiów:		stacjonarne			
Profil kształcenia:		praktyczny			
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanicznych			

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	S
V	2	2					30			
VII	2			1		1			15	10
Razem w czasie studiów:							55			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie przedmiotów: Termodynamika techniczna, Mechanika płynów, Automatyka i robotyka
----	---

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie budowy, działania i eksploatacji okrętowych urządzeń chłodniczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku w takie systemy.
3.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Wyjaśnić podstawy teoretyczne budowy i działania sprężarkowego urządzenia chłodniczego i jego głównych elementów: sprężarki, skraplacza, parownika i zaworu rozprężnego	K_W04; K_W07
EKP2	Obsługiwać urządzenie chłodnicze podczas jego eksploatacji, dokonywać kontroli podstawowych jego parametrów i oceniać ogólny stan techniczny systemu chłodzenia	K_U02; K_U13
EKP3	Identyfikować podstawowe przemiany powietrza wilgotnego i ilustrować je na wykresie Molliera (h-X)	K_W04; K_W07

EKP4	Interpretować parametry pracy urządzenia i systemu w porównaniu do dokumentacji technicznej instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej	K_U08; K_U13; K_U16; K_U22
EKP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy, czynnie uczestniczy w ocenie zadań wykonywanych przez poszczególnych członków grupy	K_K03; K_K05

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawy technologii chłodniczej: a) przechowywanie i transport żywności, b) przechowywanie i transport innych ładunków.	1			EKP1
2.	Podstawowe parametry komfortu klimatycznego.	2			EKP2
3.	Podstawy termodynamiczne obiegów chłodniczych.	1			EKP2
4.	Obiegi chłodnicze stosowane na statkach: a) oznaczenia i symbole stosowane w schematach chłodniczych, b) klasyfikacja i zastosowanie obiegów chłodniczych, c) czynniki chłodnicze, właściwości, oznaczenia, zastosowanie, zamienność czynników chłodniczych, d) chłodziarki i zamrażarki domowe, e) chłdnie prowiantowe, f) ładownie chłodzone, g) kontenery chłodzone, h) klimatyzacja pomieszczeń, i) parametry pracy obiegów chłodniczych.	4			EKP1
5.	Sprężarki i agregaty chłodnicze: a) klasyfikacja i zastosowanie sprężarek chłodniczych, b) budowa, zasada działania, parametry pracy i obsługa sprężarek tłokowych, c) budowa, zasada działania, parametry pracy i obsługa sprężarek śrubowych, d) budowa, zasada działania, parametry pracy i obsługa sprężarek spiralnych, e) budowa, zasada działania, parametry pracy i obsługa agregatów chłodniczych, f) budowa, zasada działania, parametry pracy i obsługa chłodziarek i zamrażarek domowych, g) regulacja wydajności sprężarek, h) przyrządy kontrolno-pomiarowe sprężarek, i) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania.	3			EKP1
6.	Aparatura chłodnicza: a) wymienniki ciepła (skraplacze, chłodnicze, podgrzewacze, parowniki), b) osuszacze, c) odolejające,	3			EKP2

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

	d) odgazowywacze, e) odpowietrzacze, f) pompy czynnika chłodniczego, g) zbiorniki czynnika i oleju.				
7.	Instalacje pomocnicze: a) czynnika chłodniczego, b) oleju, c) odszraniania parownika (chłodnicy powietrza).	1			EKP1
8.	Współpraca sprężarki z instalacją chłodniczą.	2			EKP1
9.	Automatyzacja nadzoru urządzeń i instalacji chłodniczych: a) przyrządy kontrolno-pomiarowe, b) zabezpieczenia instalacji chłodniczych, c) układy regulacji ciśnień, temperatur, poziomów cieczy.	2			EKP1
10.	Czynności obsługowe dotyczące instalacji chłodniczych, nastawy parametrów pracy instalacji chłodniczych: a) przygotowanie instalacji do pracy i uruchomienia, b) kontrola i regulacja temperatury, c) kontrola szczelności instalacji, d) kontrola ilości czynnika chłodniczego w obiegu i jego uzupełnianie, e) kontrola ilości oleju w obiegu i jego uzupełnianie, f) odszranianie parownika, g) wyłączenie instalacji, h) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania.	4			EKP2
11.	Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń: regulacja temperatury i wilgotności powietrza.	2			EKP1
12.	Wentylacja ładowni chłodzonych: regulacja temperatury i wilgotności powietrza.	1			EKP1
13.	Bilans cieplny komory chłodzonej i wpływ warunków zewnętrznych na składowe bilansu.	1			EKP1
14.	Bezpieczeństwo pracy w obsłudze instalacji chłodniczych.	1			EKP2
15.	Czynności obsługowe w stanach awaryjnych.	1			EKP2
16.	Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące instalacji chłodniczych, dokumenty statkowe.	1			EKP1

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	L	S	
1.	Zastosowanie schematów instalacji chłodniczej do wyjaśniania zasady działania, przygotowania do uruchomienia, wyłączenia, przygotowania instalacji do demontażu elementów, wymiany elementów, czyszczenia skraplacza, uzupełniania czynnika, oleju smarowego, odsysania czynnika, remontów, umiejscawiania usterek oraz do innych typowych czynności obsługowych.		2		EKP1
2.	Regulacja zaworów rozprężnych.		2		EKP1, EKP2
3.	Prowadzenie operacji odsysania czynnika z wykorzystaniem stacji odzysku.		2		EKP1, EKP2

4.	Uzupełnianie czynnika chłodniczego i oleju w urządzeniu.		2	EKP1, EKP2
5.	Wykrywanie nieszczelności w instalacji czynnika chłodniczego.		1	EKP1, EKP2
6.	Badanie jednostopniowego sprężarkowego urządzenia chłodniczego		2	EKP1
7.	Prowadzenie operacji obsługowych na symulatorze dwukomorowej chłodni przewietrzalnej		2	EKP2
8.	Badanie podstawowych procesów obróbki cieplno-wilgotnościowej powietrza w centrali klimatyzacyjnej		2	EKP3, EKP4
9.	Prowadzenie operacji przeładunkowych na symulatorze gazowca		2	EKP1, EKP2
10.	Wybrane problemy eksploatacji urządzeń chłodniczych na statkach		2	EKP2
11.	Wybrane problemy eksploatacji systemów wentylacji siłowni okrętowych		2	EKP4
12.	Wybrane problemy eksploatacji systemów klimatyzacji na statkach morskich i obiektach oceanotechnicznych.		2	EKP4
13.	Aspekty prawne i wymagania instytucji klasyfikacyjnych w zakresie bezpieczeństwa użytkowania urządzeń chłodniczych.		2	EKP2, EKP4

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1				X				
EKP2					X		X	X (podczas zajęć lab.)
EKP3				X				
EKP4					X		X	X (podczas zajęć lab.)
EKP5								X (podczas zajęć lab.)

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne są 3 nieobecności nieusprawiedliwione). Wykład: zaliczenie w formie pisemnej zagadnień z wykładu.
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne i seminaryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa z pracy w laboratorium, ze sprawozdania oraz przedstawionego w ramach zajęć seminaryjnych referatu problemowego.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dostatecznej, jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W	L	P	S

Godziny kontaktowe	30	15		10
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, seminaryjnych		10		10
Przygotowanie do zaliczenia	15			
Opracowanie sprawozdania, referatu problemowego		10		10
Uczestnictwo w zaliczeniach	4			
Udział w konsultacjach		5		
łącznie godzin	64	40		30
Liczba punktów ECTS	2	1		1
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	65 h – 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	64 h – 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bonca Z.: Chłodnictwo okrętowe. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, 2006 2. Bonca Z.: Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna. Wyd. WSM w Gdyni, 2000 3. Bonca Z. Dziubek R.: Zagadnienia obliczeniowe z chłodnictwa i klimatyzacji. Wyd. WSM w Gdyni, 2000 4. Bonca Z., Depta A.: Wentylacja i klimatyzacja okrętowa. Wyd. WSM w Gdyni, 1999 5. Bonca Z. Dziubek R.: Okrętowe urządzenia chłodnicze. Laboratorium, cz. II, Wyd. WSM w Gdyni, 1996 6. Bonca Z. Dziubek R.: Budowa i eksploatacja kontenerów chłodniczych. Wyd. WSM w Gdyni, 1994
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ullrich H.J.: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom I i II. Wyd. MASTA, Gdańsk 1998, 1999. 2. Ullrich H.J.: Technika Klimatyzacyjna. Wyd. MASTA, Gdańsk 2001 3. Praca zbiorowa: Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. Poradnik 2004, Wyd. MASTA, Gdańsk 2004 4. Targański W., Staniszewski D.: Odzysk ciepła w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych. Wyd. MASTA, Gdańsk 2007. 5. Chorowski M.: Kriotechnika. Podstawy i zastosowania. Wyd. MASTA, Gdańsk 2007

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ
Nr	34	Przedmiot:	Elektrotechnika i elektronika okrętowa
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	S
V	2	2					33			
VII E	4	2		1		1	45		15	
Razem w czasie studiów:							103			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności nabyte w trakcie uczestnictwa w zajęciach z przedmiotu Elektrotechnika i elektronika sem I
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie elektrotechniki okrętowej, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
2.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	omówić budowę i zasadę działania transformatorów i maszyn wirujących	K_W03; K_W04 K_W07, K_U07
EKP2	wyjaśnić podstawowe pojęcia z elektrotechniki i elektroenergetyki okrętowej	K_W03K_U15; K_U16;
EKP3	wymienić elektryczne napędy urządzeń maszynowych i pokładowych	K_W09, K_U13, K_U22
EKP4	obsługiwać elementy i układy elektroniczne i energoelektroniczne	K_W12, K_K02; , K_U15, K_U21

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	<p>Transformatory:</p> <p>a) transformator jednofazowy, budowa uzwojeń i rdzeni, klasyfikacja, przekładnia napięciowa, podstawowe zależności, wykres wskazowy, zwarcie i bieg jałowy, spadek napięcia, moc znamionowa transformatora, przekładniki prądowy i napięciowy,</p> <p>b) transformator 3-fazowy, budowa rdzeni i uzwojeń, kojarzenie uzwojeń, relacje napięć i prądów w transformatorze 3-fazowym, pojęcie grupy połączeń, równoległa praca transformatorów, obciążenie niesymetryczne transformatora,</p> <p>c) transformatory specjalne.</p> <p>d) materiały stosowane w budowie transformatorów. (8.11. p.6)</p>	3			EKP1
2.	<p>Maszyny wirujące: (8.11. p.7)</p> <p>a) maszyna synchroniczna, typy budowy, obciążenie i reakcja twornika, wykres wskazowy i charakterystyki maszyny, podstawowe zależności, moment maszyny synchronicznej, prąd wzbudzenia i charakterystyki regulacyjne, układy wzbudzenia (ogólnie),</p> <p>b) silnik asynchroniczny klatkowy, zasada pracy, równania i schemat zastępczy, moment maszyny, charakterystyki mechaniczne, wybrane stany pracy, tj.: stan jałowy, zwarcie, zmiana częstotliwości zasilania, rozruch, praca prądnicowa,</p> <p>c) silnik asynchroniczny pierścieniowy, wybrane stany pracy maszyny,</p> <p>d) komutatorowa maszyna prądu stałego, schemat budowy maszyny, pole magnetyczne maszyny, prądnicowe obciążenie maszyny i reakcja twornika, charakterystyki zewnętrzne prądnicy, praca równoległa prądnic prądu stałego,</p> <p>e) silniki prądu stałego, schematy silników, charakterystyki mechaniczne silników, zagadnienia rozruchowe i regulacyjne silników,</p> <p>f) specjalne maszyny elektryczne,</p> <p>g) budowa maszyn wirujących, elementy składowe, materiały, konstrukcyjne, technologie wykonania, technologie napraw i remontów.</p>	19			EKP1
3.	<p>Instalacje napięcia powyżej 1 kV na statkach (8.11. p.15)</p> <p>a) technologia wysokich napięć,</p> <p>b) kable, aparatura łączeniowa i zabezpieczenia w instalacjach wysokiego napięcia,</p> <p>c) elementy energoelektroniczne wysokonapięciowe, d) bezpieczna obsługa instalacji wysokiego napięcia.</p>	8			EKP1
4.	Pomiary i dokumentacja stanu izolacji: (8.11. p.16)	3			EKP2

a) materiały izolacyjne, b) klasy izolacji, c) stopień ochrony maszyn elektrycznych.				
--	--	--	--	--

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	<p>Elektryczne napędy urządzeń okrętowych: (8.11. p.8)</p> <p>a) cele i struktura układu napędowego, charakterystyki napędowe silnika i obciążenia, punkt pracy ustalonej napędu, charakterystyki dynamiczne napędu, zadania sterowania napędem, rodzaje sterowania: przekaźnikowo-stycznikowe, elektroniczne, komputerowe,</p> <p>b) napędy z silnikiem prądu stałego, charakterystyki napędowe silnika prądu stałego, zmiana prędkości kątowej, zagadnienie rozruchu, praca nawrotna, typy sterowania,</p> <p>c) przykłady okrętowych napędów z silnikiem prądu stałego, proste napędy pomp i wentylatorów, regulowany napęd tyrystorowy,</p> <p>d) napędy z silnikiem klatkowym, charakterystyki napędowe silnika klatkowego, sposoby sterowania silnika klatkowego, rozruch i zabezpieczenia, sterowanie częstotliwościowe, silniki wielobiegowe,</p> <p>e) częstotliwościowe napędy z silnikiem klatkowym, budowa przemiennika częstotliwości, charakterystyki regulacyjne, startowe i rozruchowe, sterowanie i zabezpieczenia.</p>	10		2	EKP3
2.	<p>Podstawy elektrotechniki okrętowej: (8.11. p.10)</p> <p>a) wytwarzanie energii elektrycznej na statku: diesel generatory, turbogeneratory, generatory wałowe, parametry i charakterystyki, układy wzbudzenia (ogólny podział),</p> <p>b) awaryjne źródła zasilania: akumulatory elektryczne, rodzaje akumulatorów, zasady eksploatacji akumulatorów, zastosowanie akumulatorów, ładowanie akumulatorów,</p> <p>c) agregaty awaryjne z awaryjną tablicą rozdzielczą,</p> <p>d) bilans elektroenergetyczny statku, wyznaczenie mocy zainstalowanej elektrowni i rodzaju źródeł energii, podział mocy zainstalowanej na jednostki,</p> <p>e) zasady ochrony przed porażeniem prądem w sieci okrętowej, wrażliwość człowieka na prąd elektryczny, prądy i napięcia bezpieczne, sieci izolowane i uziemione, zasady uziemiania, kontrola stanu upływności sieci,</p> <p>f) zasady równoległej współpracy źródeł prądu, przygotowanie, uruchomienie, włączanie do pracy równoległej, zamiana prądnic,</p> <p>g) dystrybucja energii elektrycznej na statku,</p> <p>h) okrętowe instalacje napięcia powyżej 1 kV: przeznaczenie, parametry pracy, zabezpieczenia.</p>	10		2	EKP2

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

3.	Elementy i układy elektroniczne i energoelektroniczne, obsługa i wymiana: (8.11. p.12) h) filtry, i) układy scalone, j) mikroprocesory, k) wzmacniacze, l) zasilacze, m) prostowniki niesterowane, n) stabilizatory, o) prostowniki sterowane, p) falowniki, q) sterowniki prądu przemiennego, r) przemienniki częstotliwości pośrednie i bezpośrednie cyklokonwertery.			3	EKP4
4.	Elektroenergetyka okrętowa: (8.11. p.13) a) systemy elektroenergetyczne statku i rozdział energii elektrycznej, b) źródła energii, c) praca równoległa prądnic: – układy synchronizacji prądnic, – układy zabezpieczenia, – układy regulacji napięcia, d) rozdzielnice energii elektrycznej i ich wyposażenie: – kable i przewody elektryczne, – wyłączniki, – zabezpieczenia, e) sterowanie sekwencyjne odbiorników i związane z nim wyposażenie, f) przygotowanie, uruchomienie, synchronizacja i załączenie na szynę R.G. i obciążenie nowego generatora, g) budowa i właściwości instalacji napięcia powyżej 1 kV, h) instalacja oświetleniowa, i) zasilanie i oświetlenie awaryjne, j) zasilanie z lądu, k) instalacje i aparatura w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem. l) Oprogramowanie układów sterowania urządzeń siłowni.	10			EKP2
5	Instalacje sygnalizacyjne i alarmowe na statku. (8.11. p.17)	1		1	EKP2
6	Okrętowe urządzenia łączności wewnętrznej. (8.11. p.18)	1		1	EKP2
7	Eksploatacja okrętowych urządzeń elektrycznych: konserwacja i naprawy wyposażenia elektrycznego, rozdzielnic, silników elektrycznych, generatorów oraz urządzeń i instalacji prądu stałego, zgodnie z instrukcjami obsługi i dobrą praktyką. (8.11. p.19)	5		1	EKP2
8	Eksploatacja okrętowych urządzeń elektrycznych: (8.11. p.20, 24) a) nadzór pracy wyposażenia elektrycznego i elektronicznego, b) nadzorowanie po wystąpieniu awarii prac remontowych, przywracających do ruchu układy sterowania elektryczne i elektroniczne, zgodnie z procedurami technicznymi, prawnymi i bezpieczeństwa. Zasady bezpiecznej pracy z urządzeniami	4			EKP2

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

elektrycznymi na statku					
9	Wpływ pracy urządzeń energoelektronicznych na zakłócenia w sieci elektrycznej (8.11. p.21)	1			EKP2
10	Dokumentacja techniczna – schematy elektryczne, symbole, interpretacja, lokalizacja usterek. (8.11. p.22)			1	EKP4
11	Warsztat elektryczny: (8.11. p. 25, 26) a) obróbka końcówek przewodów i kabli, b) demontaż, naprawa i montaż elektrycznych opraw oświetleniowych, c) konserwacja i naprawy rozdzielnic, silników elektrycznych, generatorów, d) demontaż, naprawa i montaż kontenerowych gniazd stykowych jednofazowych i trójfazowych, e) demontaż, naprawa i montaż wyłączników i gniazd rozgałęźnych różnych typów, f) sposoby układania kabli. Charakterystyka środków chemicznych stosowanych w naprawach i konserwacji urządzeń elektrycznych, karty MSDS.			2	EKP4
12	Zabezpieczenia silników i prądnic: (8.11. p. 28) a) sprawdzanie działania przełącznika termobimetalicznego, b) sprawdzanie i analiza działania bloku zabezpieczeń prądnicy synchronicznej, w tym zabezpieczeń nadmiarowo prądowych, zwarciovych i mocy zwrotnej, c) sprawdzanie i analiza działania wyzwalaczy pod- i nadnapięciowych oraz nadprądowych w wyłącznikach zwarciovych.	2		1	EKP4
13	Wprowadzenie do układów cyfrowych, (8.11. p. 29) Układy sterowania: obsługa oprogramowania cyfrowych układów sterowania urządzeń siłowni.	1		1	EKP4

Lista referencyjna identyfikacji ramowego rozszerzonego programu szkolenia dla marynarzy działu maszynowego w specjalności mechanicznej na poziomie operacyjnym i zarządzania zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28. lutego 2014 r. (poz. 536 zał. Nr. 8) z programem kształcenia dla studiów I stopnia o profilu praktycznym specjalności ESOiOO Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej w Gdyni.

Lp.	Przedmiot wg programu Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z 28 lutego 2014r.	Nr tematu	Nr/Przedmiot wg programu studiów I stopnia o profilu praktycznym - ESOiOO	Sem.	Nr tematu
1.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa 8.11.	1	Elektrotechnika i elektronika	1	1
2.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa 8.11.	2	Elektrotechnika i elektronika	1	2
3.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa 8.11.	3	Elektrotechnika i elektronika	1	3
4.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa 8.11.	4	Elektrotechnika i elektronika	1	4
5.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa 8.11.	5	Elektrotechnika i elektronika	1	5, 6
6.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa 8.11.	6	Elektrotechnika i elektronika	1	7

7.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa 8.11.	9	Elektrotechnika i elektronika	2	1
8.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa 8.11.	11	Elektrotechnika i elektronika	1, 2	8, 11
9.	Elektrotechnika i elektronika okrętowa 8.11.	27	Elektrotechnika i elektronika	2	1

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1				X					
EKP2				X					
EKP3					X			X	
EKP4					X			X	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na laboratorium. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 sprawdzianów.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	78	15	10	
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4			
Udział w konsultacjach				
łącznie godzin	122	45	10	
Liczba punktów ECTS	2	4		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6			

Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	60
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	94

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Elektrotechnika Okrętowa S. Wyszkowski PWN 2. Elektrotechnika i Elektronika dla Mechaników PWN
Literatura uzupełniająca
3. Elektrotechnika i Elektronika F. Przeździecki PWN

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	35	Przedmiot:	Automatyka Okrętowa
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	S
VII E	3	1		1		1	15	4	11	10
Razem w czasie studiów:							40			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie automatyki i robotyki, eksploatacji maszyn, jako niezbędne do realizacji przedmiotu.
2.	Wiedza i umiejętności w zakresie siłowni okrętowych, silników tłokowych, kotłów okrętowych, turbin okrętowych, maszyn i urządzeń okrętowych, jako przydatne do realizacji przedmiotu.
3.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Cele przedmiotu

1.	Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie automatyki głównych systemów okrętowych na statku.
2.	Przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie automatyki systemów okrętowych specjalistycznych zależnych od typu statku.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Czytać schematy automatyki systemów okrętowych.	K_W04; K_W09; K_U08; K_U09; K_U13; K_U15
EKP2	Omówić tendencje rozwojowe elementów i układów automatyki okrętowej	K_W04; K_W09; K_U08; K_U09; K_U13; K_U15; K_U20

EKP3	Opisać strukturę, dobór i zasadę działania regulatorów temperatury, ciśnienia, poziomu, prędkości obrotowej przepływu, lepkości paliwa	K_W04; K_W09; K_U08; K_U09; K_U12; K_U15; K_U20
EKP4	Omówić układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o skoku stałym i zmiennym	K_W04; K_W09; K_U08; K_U09; K_U13; K_U15; K_U20
EKP5	Omówić systemy komputerowe w automatyce okrętowej, okrętowe systemy informacyjne, zintegrowane systemy sterowania procesami wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku, systemy sterowania urządzeniami przeładunkowymi na statku.	K_W04; K_W09; K_U08; K_U09; K_U13; K_U15; K_U20
EKP6	Charakteryzuje: układy sterowania głównymi silnikami spalinowymi, układy automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych, układy automatyki elektrowni okrętowej, układ sterowania i regulacji głównych kotłów okrętowych	K_W02; K_W04 K_U05

K_W02, K_U08; K_U05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr VII (Automatyka okrętowa)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/S	
1.	Oznaczenia symboli automatyki stosowane na schematach okrętowych, diagramy przedstawiające działanie układów sterowania i regulacji automatycznej. (8.12. p. 7)	2			EKP1
2.	Zintegrowane systemy sterowania procesami wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej na statku, parametry statyczne i dynamiczne charakteryzujące jakość procesu wytwarzania energii elektrycznej. (8.12. p. 10)	4			EKP1;
3.	Budowa i działanie systemów sterowania wybranych instalacji okrętowych: (8.12. p. 11) a) wytwarzania pary, b) lepkości paliwa, c) sprężarek i pomp, d) odolejaczy, e) oczyszczalni ścieków.	6			EKP2
4.	Systemy sterowania urządzeniami przeładunkowymi. (8.12. p. 15)	3			EKP3
5.	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o skoku stałym. (8.12. p. 8)		2	4S	EKP4
6.	Układy sterowania tłokowymi silnikami spalinowymi napędzającymi śruby okrętowe o skoku nastawnym. (8.12. p. 9)		2	4S	EKP4
7.	Budowa i działanie systemów sterowania wybranych instalacji okrętowych: (8.12. p. 19)			6L	EKP5 EKP6

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

	a) wytwarzania pary, b) lepkości paliwa, c) sprężarek i pomp, d) odolejaczy, e) oczyszczalni ścieków.				
8.	Sterowniki PLC stosowane w systemach okrętowych. (8.12. p. 20)			2L 2S	EKP5 EKP6
9.	Regulatory prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych – mechaniczne, – elektroniczne.			3L	EKP5 EKP6
	Razem	15	4	11L 10S	

Lista referencyjna identyfikacji ramowego rozszerzonego programu szkolenia dla marynarzy działu maszynowego w specjalności mechanicznej na poziomie operacyjnym i zarządzania zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28. lutego 2014 r. (poz. 536 zał. Nr. 8) z programem kształcenia dla studiów I stopnia o profilu praktycznym specjalności ESOiOO Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej w Gdyni.

Lp.	Przedmiot wg programu Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z 28 lutego 2014r.	Nr tematu	Nr/Przedmiot wg programu studiów I stopnia o profilu praktycznym - ESOiOO	Sem.	Nr tematu
1.	Automatyka okrętowa 8.12	1	Automatyka i robotyka	4	1
2.	Automatyka okrętowa 8.12	2	Automatyka i robotyka	4	2
3.	Automatyka okrętowa 8.12	3	Automatyka i robotyka	4	3
4.	Automatyka okrętowa 8.12	4	Automatyka i robotyka	4	4
5.	Automatyka okrętowa 8.12	5	Automatyka i robotyka	4	5
6.	Automatyka okrętowa 8.12	6	Automatyka i robotyka	4	6
7.	Automatyka okrętowa 8.12	12, 13, 14	Automatyka i robotyka	4	7, 8, 9
8.	Automatyka okrętowa 8.12	16-18	Automatyka i robotyka	5	5,6,8

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X		X	X	X	X (podczas zajęć lab.)	
EKP2			X				X		
EKP3			X		X	X	X	X (podczas zajęć lab.)	
EKP4			X		X	X	X	X (podczas zajęć lab.)	
EKP5			X		X	X	X	X (podczas zajęć lab.)	

EKP6			X		X	X	X	X (podczas zajęć lab.)	
------	--	--	----------	--	----------	----------	----------	-------------------------------	--

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady - dopuszczalna 1 nieobecność, uczęszczał na seminaria - dopuszczalna 1 nieobecność.</p> <p style="text-align: center;">Wykład: egzamin pisemny.</p> <p>Laboratoria: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem, ocena średnia ocen z pracy w laboratorium i ze sprawozdania.</p> <p>Seminaria: przygotowanie projektu lub prezentacji wybranej instalacji okrętowej i jej zaprezentowanie w grupie z dyskusją na zakończenie.</p> <p>Ocena do indeksu - średnia ocen z trzech form zajęć wykładu 40%, z laboratorium 40% i ze seminarium 20%.</p>

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	15		10
Czytanie literatury	6	10		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		5
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2	2		3
łącznie godzin	30	47		18
Liczba punktów ECTS	1	1.5		0.5
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	6+10+10+5+5+10=46 h - 1.5 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+10+2+2+2+3=49 h - 1.5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Symbole graficzne elementów napędów i sterowań pneumatycznych i hydraulicznych. Polska norma PN-ISO 1219-1, 1994.2. Kowalski Z., Tittenbrun S., Łastowski W. F.: Regulacja prędkości obrotowej okrętowych silników spalinowych.3. Urbański P.: Instalacje spalinowych siłowni okrętowych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Gdańskiej.4. Lisowski J.; Podstawy automatyki okrętowej. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2008.5. Śmierzchalski R.: Automatyzacja systemu elektroenergetycznego statku. Gryf Gdańsk 2004.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Dokumentacja ruchowa wybranych urządzeń okrętowych znanych firm jak: Man, Wartsila, Alfa Laval, Westfalia, Saacke, Alborg, Kongsberg, Lyngso Marine, Norcontrol, Woodward i inne.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	36	Przedmiot:	Płyny eksploatacyjne
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
III	4	2		2			30		30	
Razem w czasie studiów:							60			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.
2.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Cele przedmiotu

1.	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu chemii paliw, smarów i wody stosowanych na statkach.
2.	Nabycie umiejętności wykonywania i interpretowania wyników wybranych analiz, niezbędnych do bezpiecznego stosowania paliw, smarów i wody w okrętownictwie.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	bezpiecznie stosować materiały eksploatacyjne stosowane w okrętownictwie;	K_W02 K_W06 K_U01 K_U05
EKP2	dobrze przygotować udokumentowane opracowanie problemu z zakresu dyscypliny „budowa i eksploatacja maszyn”	K_U03
EKP3	stosować normy i standardy techniczne związane z materiałami technicznymi i ich badaniem	K_W09, K_U21
EKP4	Korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01 K_U05
EKP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role; rozumie zasady współpracy	K_K05

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Lepkość, gęstość, definicje, jednostki, podstawowe metody pomiaru..	1		1	EKP1 EKP4 EKP5
2.	Rodzaje tarcia, smarowania, zużycia.	1			EKP1
3.	Rodzaje płynów eksploatacyjnych stosowanych na statku, ich właściwości i podstawowe klasyfikacje: a) wody naturalne, b) wody techniczne: – woda morską, – woda kotłowa, – woda chłodząca silniki, – woda sanitarna, – woda pitna, c) paliwa, d) środki smarowe, e) ciecze hydrauliczne, f) czynniki chłodnicze, g) oleje termiczne, h) chemikalia stosowane w celu czyszczenia i konserwacji, i) dodatki do wybranych płynów eksploatacyjnych: – dodatki do wody kotłowej, – dodatki do wody chłodzącej, – dodatki do wody wyparownika, – dodatki do wody morskiej, – dodatki do paliw, j) powietrze, k) spaliny.	10		4	EKP1 EKP4 EKP5
4.	Metody otrzymywania wybranych płynów eksploatacyjnych: a) woda, b) paliwo, c) środki smarowe, d) ciecze hydrauliczne, e) oleje termiczne.	2			EKP2
5.	Wpływ pochodzenia i procesów wytwarzania wybranych płynów eksploatacyjnych na ich właściwości: a) woda, b) paliwa, c) środki smarowe, d) ciecze hydrauliczne.	1			EKP2
6.	Wpływ właściwości płynów na eksploatację instalacji:	8		4	EKP1

	a) wody techniczne: – woda morską, – woda kotłowa, – woda chłodząca silniki, – woda sanitarna, – woda pitna, b) paliwa, c) środki smarowe, d) cieczy hydrauliczne, e) czynniki chłodnicze, f) oleje termiczne, g) chemikalia stosowane w celu czyszczenia i konserwacji, h) dodatki do wybranych płynów eksploatacyjnych: – dodatki do wody kotłowej, – dodatki do wody chłodzącej, – dodatki do wody wyparownika, – dodatki do wody morskiej, – dodatki do paliw, i) powietrze, j) spaliny.				EKP3 EKP4 EKP5
7.	Zagadnienia eksploatacyjne wybranych instalacji: a) instalacja zasilania paliwem, b) komora spalania (silnik tłokowy, kocioł), c) instalacje smarowania łożysk i chłodzenia olejami, d) instalacja smarowania tulei cylindrowych, e) instalacje hydrauliczne, f) instalacje z olejami termicznymi.	2			EKP1 EKP2
8.	Zasady pobierania próbek płynów eksploatacyjnych do analiz i wpływ na wyniki.	0,5		1	EKP1 EKP4 EKP5
9.	Starzenie i zanieczyszczenia wybranych płynów eksploatacyjnych: a) woda kotłowa, b) woda chłodząca, c) paliwo, d) środki smarowe, e) cieczy hydrauliczne, f) oleje termiczne.	1		1	EKP1 EKP3 EKP4 EKP5
10.	Analizy wybranych płynów eksploatacyjnych: a) woda kotłowa, b) woda chłodząca, c) paliwo, d) oleje smarowe, e) cieczy hydrauliczne, f) oleje termiczne.			8	EKP1 EKP4 EKP5
11.	Etapy użytkowania płynów eksploatacyjnych: a) dobór, b) zamówienie, c) odbiór, d) magazynowanie, e) kontrola własności użytkowych,	1		1	EKP2 EKP4 EKP5

	f) wartości ostrzegawcze i graniczne parametrów płynów eksploatacyjnych, g) przywracanie właściwości użytkowych, h) wymiana, i) utylizacja.				
12.	Zagadnienia dotyczące zamienności i mieszalności wybranych płynów eksploatacyjnych.	0,5			EKP1
13.	Dobór zamienników wybranych płynów eksploatacyjnych: a) paliwo, b) oleje smarowe, c) ciecze hydrauliczne, d) smary plastyczne, e) oleje termiczne.	1			EKP1
14.	Identyfikacja płynów eksploatacyjnych na podstawie specyfikacji handlowej i ich przydatność w przewidywanym zastosowaniu.			1	EKP1 EKP4 EKP5
15.	Interpretacja wyników podstawowych analiz próbek wybranych płynów eksploatacyjnych.			1	EKP3 EKP4 EKP5
16.	Podejmowanie decyzji eksploatacyjnych w oparciu o wyniki analiz wybranych płynów, posługiwanie się instrukcjami: a) woda kotłowa, b) woda chłodząca, c) paliwo, d) oleje smarowe, e) ciecze hydrauliczne, f) oleje termiczne.	1		1	EKP3 EKP4 EKP5
17.	Dobór środków ochrony osobistej i niezbędne środki bezpieczeństwa przy używaniu lub kontakcie z wybranymi płynami eksploatacyjnymi lub chemikaliami, korzystanie z kart MSDS (Material Safety Data Sheet).			1	EKP1 EKP3 EKP4
18.	Podstawowe analizy wybranych płynów eksploatacyjnych przy pomocy statkowych zestawów przenośnych i wybór środków korygujących: a) woda kotłowa, b) woda chłodząca, c) paliwo, d) oleje smarowe e) ciecze hydrauliczne, f) oleje termiczne.			6	EKP1 EKP4 EKP5

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1				X				
EKP2				X				
EKP3					X			X (podczas zajęć lab.)
EKP4					X			X (podczas zajęć lab.)
EKP5					X			X (podczas zajęć lab.)

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie – kolokwium z wykładu. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, pracę w laboratorium oraz sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć jest oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	30		
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		30		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach		5		

łącznie godzin	43	75		
Liczba punktów ECTS	1,5	2,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+30+10+5=75			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+5+5+3=43			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Barcewicz - Ćwiczenia laboratoryjne z chemii paliw, smarów i wody, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2006. 2. J. Stańda - Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni ciepłych, WNT, Warszawa 1999. 3. P. Urbański - Paliwa i smary, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1999.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Podniało - Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji, WNT, Warszawa 2002. 2. R. Czarny – Smary plastyczne, WNT, Warszawa 2004. 3. S. Żmijewska, W. Trzeźniowski – Badania jakości wody stosowanej na statkach, Wyd. AM Szczecin 2005.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	37	Przedmiot:	Prawo i ubezpieczenia morskie
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		Stacjonarne	
Profil kształcenia:		Praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VIII	2	1					15			
Razem w czasie studiów:							15			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły progimnazjalnej.
2.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Cele przedmiotu

3.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie prawa i ubezpieczeń morskich statku, niezbędnych do bezpiecznej obsługi i eksploatacji statku.
----	---

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	opisać podstawowe pojęcia z zakresu prawa morskiego, administracji morskiej	K_W10 K_W11
EKP2	omówić międzynarodowe wymagania bezpieczeństwa żeglugi, międzynarodowe konwencje i regulacje dotyczące ochrony środowiska	K_W10 K_K06
EKP3	wyjaśnić zagadnienia związane z ubezpieczeniem morskim	K_W10

K_W10, K_W06, K_W11, K_K06 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Pojęcia podstawowe, zakres regulacji i źródła prawa morskiego. (8.16. p.1)	1			EKP1
2.	Pojęcie statku morskiego:	1			EKP1

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

	a) przynależność państwowa, b) rejestr okrętowy, c) właściciel statku, d) armator, e) umowy o korzystanie ze statku. (8.16. p.2)				
3.	Administracja morską: kompetencje, inspekcje, dokumenty: a) kontrola zdolności statku do żeglugi, b) odpowiedzialność za naruszenie prawa. (8.16. p.3)	1			EKP1
4.	Odprawa statku: sanitarna, celna i paszportowa. (8.16. p.4)	1			EKP1
5.	Sytuacja prawna statku na wodach morskich: a) podział wód morskich, b) skutki naruszania przepisów dla statku i odpowiedzialność załogi. (8.16. p.5)	1			EKP1
6.	Certyfikaty i dokumenty statku i załogi wymagane konwencjami międzynarodowymi wymienionymi w lp.7 i 8. (8.16. p.6)	2			EKP1
7.	Międzynarodowe wymagania bezpieczeństwa żeglugi: a) regulacje prawne dotyczące stanu załadunku statku, b) regulacje prawne dotyczące bezpieczeństwa życia na morzu (Konwencja SOLAS), c) regulacje prawne dotyczące standardów szkolenia, certyfikacji i pełnienia służby na statku (Konwencja STCW), (8.16. p.7)	6			EKP2
8.	Międzynarodowe konwencje i regulacje dotyczące ochrony środowiska (Konwencja MARPOL). (8.16. p.8)	2			EKP2
9.	Regulacje prawne dotyczące prawa pracy - krajowe i zagraniczne. (8.16. p.9)	1			EKP2
10.	Ubezpieczenia morskie: (8.16. p.10) a) przedmiot ubezpieczenia morskiego, b) ryzyko ubezpieczeniowe, c) wyłączenia, d) sporządzanie dokumentacji powypadkowej.	1			EKP3

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1			X					
EKP2			X					
EKP3			X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VIII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. 100% obecności na wykładach. W przypadku nieobecności (max. 10% zajęć) - zaliczenie konsultacyjne materiału z wykładu. Wykład: egzamin pisemny.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5			
Udział w konsultacjach				
łącznie godzin	50			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chuchla Z., i inni „Zarządzanie morskim statkiem transportowym oraz jego eksploatacja”, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2005. 2. Konwencja STCW78/95 z późn. zmianami. 3. International Convention for the SAFETY OF LIFE AT SEA, Konwencja SOLAS. IMO Londyn 1986 z późn. zmianami. 4. http://prawo.legeo.pl/prawo/kodeks-morski-z-dnia-18-wrzesnia-2001-r/ 5. Ustawa o bezpieczeństwie morskim z dnia 18 sierpnia 2011 r. Dz.U. 2011 nr 228 poz. 1368, oraz z 2013 r. poz. 852 6. Popowska H., „Prawo i ubezpieczenia morskie”, Materiały szkoleniowe dla kapitanów i oficerów, Gdańsk 2006.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Koziński M.H. „Nowy kodeks morski”, Fundacja Rozwoju AM w Gdyni, Gdynia 2003. 2. Dokumentacja poawaryjna na morskich statkach handlowych, Wydawnictwo Trademar Gdynia 1997 ISBN 83-900731-1-4. 3. Międzynarodowa Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczenia morza przez statki MARPOL 73/78 z późn. zmianami, IMO, PRS Gdańsk 1987 lub późn.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI WYDZIAŁ MECHANICZNY		
Nr	38	Przedmiot: Symulator siłowni okrętowej
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia
Forma studiów:		stacjonarne
Profil kształcenia:		praktyczny
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VII	2			3					44	
Razem w czasie studiów:							44			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej
2.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Cele przedmiotu

3.	Celem przedmiotu jest przekazanie praktycznej wiedzy i umiejętności w zakresie obsługi i eksploatacji siłowni okrętowych, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
----	--

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić podstawowe urządzenia oraz elementy siłowni okrętowej; opisać aparaturę kontrolnopomiarową, strukturę,	K_W03, K_W04
EKP2	przygotować siłownię okrętową do ruchu, przygotować uruchomić oraz odstawić systemy pomocnicze siłowni oraz SG, stosować normy i procedury podczas pełnienia wachty maszynowej	K_W09, K_U09, K_U15, K_U20
EKP3	diagnozować układy funkcjonalne silnika okrętowego, rozpoznawać i usuwać niesprawności	
EKP4	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_U02, K_K03, K_K05

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	<p>Wprowadzenie – budowa i działanie symulatora siłowni okrętowej:</p> <p>a) uruchomienie i obsługa podstawowa programów symulatora,</p> <p>b) budowa i struktura funkcjonalna symulatora siłowni okrętowej,</p> <p>c) zapoznanie się z procedurami obsługi instalacji i urządzeń w zakresie podstawowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – symbole graficzne, rodzaje parametrów i sposoby ich oznaczeń, możliwości wprowadzania nastaw, – operowanie funkcyjne urządzeniami roboczymi i sterującymi, funkcjonowanie siłowni okrętowej statku z siłownią posiadającą klasę A, UMS, – elementy składowe siłowni symulatora Data Chief, <p>d) charakterystyka stanów eksploatacyjnych statku – siłowni:</p> <ul style="list-style-type: none"> – odstawiony i zatrzymany statek, ruch portowy, stan gotowości manewrowej, manewry, jazda morska, postój na kotwicy, rozładunek i załadunek, – przygotowanie do uruchomienia siłowni ze stanu zatrzymanego, – ogólne zapoznanie się z rozwiązaniem siłowni statku w stopniu umożliwiającym rozpoczęcie procedury uruchomienia instalacji i urządzeń, <p>e) sprawdzenie podstawowe rozwiązań instalacji i ich stanu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozmieszczenie zbiorników, – poziom napełnienia, – zasilanie elektryczne siłowni z lądu i z agregatu awaryjnego, – lista urządzeń siłowni pracująca na zasilaniu lądowym i awaryjnym, – wykorzystanie obydwu form zasilania elektrycznego, – uruchomienie agregatu awaryjnego. (8.5.9) 			4	EKP1
2.	<p>Uruchomienia i obsługa instalacji siłowni statku:</p> <p>a) przygotowanie i rozruch instalacji agregatu prądotwórczego:</p> <ul style="list-style-type: none"> – uruchomienie instalacji chłodzenia wodą morską i słodką, – przygotowanie instalacji powietrza startowego, – przygotowania pozostałych instalacji obsługujących agregaty prądotwórcze, – start silnika agregatu prądotwórczego ze stanowiska manewrowego – lokalnego, – wzbudzenie prądnicy, synchronizacja z siecią, zmiana miejsca sterowania, praca w nadzorze automatycznym, – czynności włączenia generatora na GTR, – tryby pracy agregatów prądotwórczych, – praca pojedyncza i zespołowa agregatów prądotwórczych, <p>b) uruchomienie i obsługa instalacji chłodzenia – woda morska:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapoznanie się z budową instalacji chłodzenia, 			12	EKP2, EKP3, EKP4

	<ul style="list-style-type: none"> - parametry robocze instalacji, metodyka uruchomienia i nadzoru w czasie pracy oraz odstawiania, - dopasowanie parametrów pracy instalacji do bieżących warunków eksploatacyjnych: ruch portowy, jazda morska pod pełnym i częściowym obciążeniem, pływanie w warunkach szczególnych (strefa tropikalna, zalodzenie), - wykorzystanie chłodzenia wodą morską w układach pomocniczych siłowni – charakterystyka, - praca pojedyncza i zespołowa pomp wody morskiej, c) uruchomienie i obsługa instalacji chłodzenia silników – woda słodka: <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do pracy, - czynniki wpływające na prawidłowe chłodzenie cylindrów – parametry robocze pracy instalacji, - tryby pracy – sterowania: ręczne i automatyczne, - zagadnienia eksploatacyjne; grzanie silnika, odpowietrzanie instalacji, włączanie i odstawianie wyparownika wody morskiej, nastawy zaworów termostatycznych, wymienniki układu utylizacji ciepła, - zabezpieczenia i priorytety prawidłowych parametrów pracy instalacji, - wykorzystanie chłodzenia w instalacjach pomocniczych siłowni <ul style="list-style-type: none"> -zasady pracy, d) uruchomienie i obsługa instalacji sprężonego powietrza: <ul style="list-style-type: none"> - budowa instalacji i jej przygotowanie do pracy, - nastawy parametrów roboczych, - zabezpieczenia prawidłowych parametrów pracy, - uruchomienie instalacji, - praca sprzężarek powietrza w czasie manewrów silnika głównego – pojedyncza i zespołowa, - praca układu podczas jazdy morskiej, e) przygotowanie do ruchu instalacji parowo-wodnej: <ul style="list-style-type: none"> - budowa i zasada działania instalacji, - budowa i zasada działania kotła opalanego, - budowa i zasada działania kotła utylizacyjnego, - zasady eksploatacji podstawowych elementów instalacji, - praca instalacji w różnych warunkach eksploatacyjnych, - wstępne przygotowanie instalacji do pierwszego uruchomienia zimnego kotła, - system zabezpieczeń pracy kotła, - metodyka wprowadzenia nastaw w układzie wodnym – zasilającym kotła, - zasada działania palnika kotła, - metodyka przygotowania kotła opalanego do uruchomienia, - ustalenie nastaw w układzie spalania, f) instalacja parowo-wodna – uruchomienie, nadzór w czasie ruchu i odstawienie: 				
--	---	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - metodyka procesu uruchomienia kotła opalanego, - ogrzewanie kotła od stanu zimnego, - prowadzenie procesu wstępnego rozruchu w trybie ręcznym – nastawy procesu spalania i zasilania wodą, - zmiany rodzaju paliwa destylowanego i pozostałościowego - uwarunkowania eksploatacyjne, - nadzór kotła w czasie pracy; praca ręczna, półautomatyczna i automatyczna układów funkcjonalnych kotła, - podnoszenie ciśnienia, regulacja parametryczna palnika, - regulacja wydajności kotła w różnych stanach eksploatacyjnych statku, - współpraca kotła opalanego i utylizacyjnego, dobór nastaw, - przygotowanie kotła do odstawienia, - czynności eksploatacyjne w instalacji po odstawieniu, g) uruchomienie i obsługa instalacji paliwowych – transportowych: <ul style="list-style-type: none"> - instalacja transportowa paliwa pozostałościowego i destylowanego – budowa i zasada działania, - parametry robocze w instalacji, - przygotowanie instalacji do ruchu, h) uruchomienie i obsługa instalacji paliwowych – oczyszczających: <ul style="list-style-type: none"> - instalacja oczyszczania; metoda oczyszczania paliw, - uruchomienie instalacji i urządzeń oczyszczających paliwa, - prowadzenie nadzoru w czasie transportu i oczyszczania paliwa, - zapobieganie wypadkom – przepełnienia zbiorników i wylewów, i) uruchomienie i obsługa instalacji paliwowych – transportowych: <ul style="list-style-type: none"> - budowa i zasada działania instalacji zasilania silnika głównego, - przygotowanie instalacji do ruchu, - zmiana rodzaju paliwa: pozostałościowego na destylowane i odwrotnie, - parametry robocze instalacji, - zabezpieczenia prawidłowych warunków pracy, j) uruchomienie i obsługa instalacji oleju smarowego: <ul style="list-style-type: none"> - instalacje transportowe – budowa, - instalacje obiegowe smarowania silników – budowa, - elementy składowe tych instalacji; zbiorniki obiegowe, pompy obiegowe, chłodnice, filtry ciśnienia i regulatory temperatury – parametry robocze, - przygotowanie instalacji do ruchu, nadzór w czasie pracy silnika, - zabezpieczenia prawidłowych parametrów pracy instalacji, - instalacja oczyszczania oleju obiegowego uruchomienie, - instalacje oleju smarowego, hydraulicznego i pomocnicze – w różnych urządzeniach siłowni: silniki pomocnicze, 			
--	--	--	--	--

	przekładni, turbin parowych, śruby nastawnej, pochwy wału śrubowego i maszyny sterowej, – instalacje smarowania cylindrów – uruchomienie i nadzór w czasie pracy. (8.5.17)				
3.	Przygotowanie do uruchomienie silnika napędu głównego statku: a) procedura przygotowania silnika napędu głównego w układzie bezpośrednim i pośrednim do ruchu, b) proces weryfikacji stanu gotowości wszystkich instalacji obsługujących silnik, c) czynności związane z prowadzeniem startu silnika, pracą na biegu jałowym oraz wzrostem obciążenia, d) działanie programów sterowania i systemów zabezpieczeń silnika napędu głównego, e) sposoby prowadzenia startu silnika: – stanowiskowy, – zdalny, f) realizacja i uwarunkowanie prowadzenia określonych sposobów manewrowania silnikiem. (8.5.18)		4	EKP2, EKP3, EKP4	
4.	Obsługa układu zdalnego sterowania silnika napędu głównego: a) struktura systemu zdalnego sterowania układem napędowym, b) podstawowe funkcje realizowane z poszczególnych stanowisk sterowania: miejscowego, odsuniętych – CMK (UMCS), mostek, c) działanie programowych zabezpieczeń silników: slow-down, shut-down, d) zakresy obciążeń niebezpiecznych i niedozwolonych, e) programowe zabezpieczenia pracy silników (load program, torque control, scavenge air limiter, over-speed), f) zasady dociążania i odciążania, g) manewrowanie silnikiem. (8.5.19)		4	EKP3, EKP4, EKP4	
5.	Nadzór i obsługiwane silników napędowych w czasie pracy: a) metodyka prowadzenia nadzoru eksploatacyjnego, b) „statyczna” i „dynamiczna” praca silników – cechy charakterystyczne, c) parametry i wskaźniki pracy silników: – metody oceny zbioru wartości parametrów pracy silnika, – indykowanie silników – sposoby realizowania i wykorzystania przebiegów indykatorowych w bieżącej eksploatacji silników, – wyznaczanie wskaźników pracy silnika; średniego ciśnienia indykowanego i efektywnego, mocy indykowanej oraz użytecznej, jednostkowego zużycia paliwa i oleju cylindrowego, emisji składników spalin, d) pola pracy silników głównych, e) ograniczenia eksploatacyjne minimalnych i maksymalnych obciążeń silników, f) czynniki eksploatacyjne wpływające na ograniczenia, g) dopuszczalne przeciążenia silników głównych. (8.5.20)		3	EKP3, EKP4, EKP4	
6.	Współpraca układu głównego napędowego silnik – śruba – kadłub: a) dobór obciążenia eksploatacyjnego silnika, b) ocena pracy układu napędowego silnik – śruba na podstawie parametrów i wskaźników pracy silnika, c) możliwości kształtowania charakterystyk współpracy układu napędowego w jego eksploatacji, d) charakterystyka optymalnej sprawności układu napędowego ze śrubą nastawną i stałą,		3	EKP3, EKP4, EKP4	

	<p>e) wpływ warunków pływania na przebieg charakterystyki napędowej statku,</p> <p>f) praca głównego układu napędowego w stanach ustalonych i nieustalonych, g) manewrowanie statkiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ruszanie z miejsca, - przyspieszanie, - zwalnianie, - hamowanie, - zmiana kierunku ruchu. (8.5.21) 				
7.	<p>Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statku:</p> <p>a) instalacje zęzowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie instalacji do uruchomienia, - uruchomienie i nadzór w czasie pracy odolejający okrętowych, - metody utylizacji odpadów ropopochodnych na statku, <p>b) biologiczno-mechaniczne oczyszczalnie ścieków:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie instalacji do uruchomienia, - obsługa podczas pracy, - parametry robocze pracy oczyszczalni ścieków. (8.5.22) 			2	EKP3,EKP4, EKP4
8.	<p>Czynności przejęcia, pełnienia i zdania wachty maszynowej:</p> <p>a) czynności związane z przejmowaniem wachty w siłowni: czas na przejęcie wachty i kontrolę wszystkich pracujących maszyn, mechanizmów pomocniczych i systemów, zapisanie odchyień od normalnych wartości wyjaśnienie przyczyn odchyień; kontrola: poziomu mediów roboczych, ważniejszych parametrów pracy, kontrola stanu zęz siłowni; sprawdzenie i kontrola dziennika maszynowego; procedura przejmowania wachty,</p> <p>b) czynności związane z pełnieniem wachty: regularna kontrola wszystkich pracujących mechanizmów i urządzeń; kontrola i rejestracja ważniejszych parametrów pracy silnika głównego i innych urządzeń; sprawdzanie stanu obciążenia silnika; pomiary związane z obliczaniem mocy efektywnej, zużycia paliwa i sporządzanie bilansów; posługiwanie się systemem łączności wewnętrznej statku; czynności związane z przekazywaniem wachty maszynowej. (8.5.23)</p>			4	EKP3,EKP4, EKP4
9.	<p>Wykrywanie niesprawności silnika głównego, silników pomocniczych, kotłów i innych urządzeń siłowni:</p> <p>a) zastosowanie nowoczesnych technik diagnostycznych i analizy trendu zmian rejestrowanych parametrów pracy urządzeń,</p> <p>b) identyfikacja i lokalizacja niesprawności silnika głównego: aparatura paliwowa, grupa tłokowo-cylindrowa, układ wymiany ładunku i doładowania, układ tłokowo-korbowy,</p> <p>c) identyfikacja i usuwanie niesprawności silników pomocniczych (silnik tłokowy, turbina parowa),</p> <p>d) identyfikacja i usuwanie niesprawności kotłów i instalacji parowo-wodnej,</p> <p>e) identyfikacja i usuwanie niesprawności urządzeń roboczych instalacji okrętowych: wirówek paliwa i oleju, sprężarek, pomp, wymienników ciepła, filtrów itp. (8.5.24)</p>			4	EKP3,EKP4, EKP4

10.	Eksploatacja układów napędowych siłowni okrętowych. Metodyka postępowania w przypadku ograniczonej zdatności głównego układu napędowego statku, silników pomocniczych i innych ważnych układów funkcjonalnych instalacji. Ograniczenia mocy użytecznej silników napędowych w różnych warunkach i sytuacjach eksploatacyjnych. Eksploatacja siłowni okrętowych w warunkach klimatycznych szczególnie odbiegających od normalnych. (8.5.25)			2	EKP3,EKP4, EKP4
11.	Eksploatacja siłowni okrętowej w stanach awaryjnych: a) awaryjne zatrzymanie systemu elektrycznego statku (blackout), – najczęstsze przyczyny i możliwości zapobiegania, – sposoby przywracania właściwości eksploatacyjnej statku, b) praca silnika napędu głównego w stanach awaryjnych, – wyłączenie z ruchu cylindra silnika napędu głównego, – wyłączenie z ruchu turbosprężarki. (8.5.26)			2	EKP3,EKP4, EKP4

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1		X						X
EKP2		X						X
EKP3		X						X
EKP4								X

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i praktyczne oraz pracy w laboratorium.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe		44		
Czytanie literatury				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		2		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach		1		
łącznie godzin		47		
Liczba punktów ECTS		2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	44h – 2 ECTS			

Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	44+1=45h – 2 ECTS
---	-------------------

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none">1. Giernalczyk M., Górski Z.: SIŁOWNIE OKRETOWE. Część I. Podstawy napędu i energetyki okrętowej, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2011.2. Giernalczyk M., Górski Z.: SIŁOWNIE OKRETOWE. Część II. Instalacje okrętowe, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2012.3. Balcerski A.: SIŁOWNIE OKRETOWE, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1990.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none">1. Urbański P.: Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1994.2. Wojnowski W.: OKRĘTOWE SIŁOWNIE SPALINOWE, część I, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1991.3. Wojnowski W.: OKRĘTOWE SIŁOWNIE SPALINOWE, część II, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1992.4. Wojnowski W.: OKRĘTOWE SIŁOWNIE SPALINOWE, część III, Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2002..5. Górski Z. Hajduk T., Kluj S.: Procedury obsługi siłowni okrętowej, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2005.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY		
Nr	39	Przedmiot:	Podstawy napędu statku		
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/studia pierwszego stopnia			
Forma studiów:		Stacjonarne			
Profil kształcenia:		Praktyczny			
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych			

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V E	2	2					30			
Razem w czasie studiów:							30			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej
2.	Pogram jest zgodny z ramowym rozszerzonym programem szkolenia na poziomie operacyjnym i zarządzania w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej zał. nr 8 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. poz. 536)

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie okrętowych układów napędowych, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku
----	--

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	scharakteryzować okrętowy układ energetyczny i napędowy	KW_03; KW_08
EKP2	omówić składowe oporu statku i wpływ warunków zewnętrznych na opór	KW_04;
EKP3	wyjaśnić zasady współpracy silnik - kadłub- śruba	KW_03
EKP4	wyjaśnić zasadę pracy pędników okrętowych	KW_03
EKP5	omówić rodzaje przeglądów na statkach i ich organizację	KW_05, KW_09, KW_12

K_W03, K_U07, K_W04, K_W08, K_W09, K_W12 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin	Odniesienie
-----	-------------	---------------	-------------

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych
i Obiektów Oceanotechnicznych

		W	C	L/P	do EK dla przedmiotu
1.	Okrętowy układ energetyczno-napędowy. Moc zapotrzebowana do napędu statku. Sprawności poszczególnych elementów układu napędowego. Układ ruchowy i jego sprawność. Silniki napędów głównych i pomocniczych, rodzaje i charakterystyki, przegląd współczesnych układów napędowych głównych, pojęcie osiągowi znamionowych silnika, podstawy doboru silników napędu głównego, (8. 5. p.3)	2			EKP1
2.	Opory pływania. Opory na wodach nieograniczonych. Składniki oporu pływania. Opór tarcia, opór falowy i opór aerodynamiczny.	2			EKP2
3.	Sposoby określania oporów kadłuba okrętu. Metody obliczeniowe, badania modelowe. (8. 5. p.3)	2			EKP2
4.	Charakterystyka oporowa okrętu: a) opór konstrukcyjny, czynniki wpływające na opory eksploatacyjne statku, zależność oporu okrętu od prędkości statku, b) moc holowania, prędkość kontraktowa, wpływ prędkości statku i warunków pływania na: zużycie paliwa, napęd główny, obciążenie mocą.	2			EKP2
5.	Opory pływania na wodach ograniczonych. Opory pływania na wodach płytkich. Płytkość akwenu; płytkowodna liczba Froude'a. Opory pływania na wodach wąskich. Dodatkowe zjawiska towarzyszące opływowi kadłuba przez wodę – siła ssania; strumień nadążający.	2			EKP2
6.	Sposoby sterowania statkiem: a) pędniki: – rodzaje i zasada działania, – pędniki śrubowe: teoria płata, kawitacja, – charakterystyki obrotowe i hydrodynamiczne śrub, – współpraca śruby z kadłubem statku, – sprawności: śruby i kadłuba. – siła naporu i moc zapotrzebowana napędu, b) stery, budowa i zasada działania, c) utrzymywanie i zmiana kursu, d) manewrowanie. (8.3. p. 5) (8. 5. p.3)	4			EKP3, EKP4
7.	Badania modelowe śrub napędowych. Charakterystyki hydrodynamiczne śruby. Wpływ geometrii śruby na przebieg charakterystyk hydrodynamicznych. Charakterystyki obrotowe śruby	2			EKP4
8.	Współczesne rozwiązania układów napędowych z prądnicami wałowymi i sposoby ich eksploatacji, zasady eksploatacji układów PTO i PTI, zasady eksploatacji turbogeneratorów.	2			EKP4
9.	Charakterystyki napędowe układów ze śrubą o stałym skoku. Wpływ warunków pływania na punkt pracy układu napędowego. Dobór śruby do układu napędowego. Śruba za	2			EKP3

	ciężka i za lekka.				
10.	Charakterystyki układów napędowych ze śrubą nastawną. Zalety układu napędowego: silnik zmiennoobrotowy – śruba nastawna. Układy przekładniowe, wpływ stopnia przełożenia na eksploatację układu, pole współpracy układu silnik tłokowy – śruba nastawna, charakterystyka optymalnej sprawności układu napędowego ze śrubą nastawną i wpływ warunków pływania na przebieg tej charakterystyki,	2			EKP3
11.	Praca układu napędowego przy manewrowaniu – krzywe Robinsona.	1			EKP3
12.	Wyposażenie pokładowe i ratownicze (8.3. p. 8, 9)	2			EKP5
13.	Deklarowane pola obciążeń silników, ograniczenia eksploatacyjne minimalnych i maksymalnych obciążeń silników, czynniki eksploatacyjne wpływające na te ograniczenia, dopuszczalne przeciążenia silników głównych, podstawy współpracy silnika, śruby i kadłuba w stanach ustalonych i przejściowych, w różnych warunkach pływania, dopasowanie układu silnik tłokowy – śruba stała, rezerwy konstrukcyjne mocy silnika i prędkości obrotowej silnika w układzie bezpośrednim napędu śruby, dobór obciążenia użytecznego silnika.	2			EKP1
14.	Przeglądy na statkach, ich zakresy, dokowanie. Działalność IMO i Towarzystw Kwalifikacyjnych. Próby morskie, próby na uwięzi, sposób prowadzenia i ocena wyników, ocena doboru układu silnik - śruba na podstawie prób morskich i prognozy modelowej, wpływ doboru tego układu na jego eksploatację. (8.3. p. 19, 24)	3			EKP5

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1			X						
EKP2			X						
EKP3			X						
EKP4			X						
EKP5			X						

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. 100% obecności na wykładach. W przypadku nieobecności (max. 10% zajęć) - zaliczenie konsultacyjne materiału z wykładu. Wykład: egzamin pisemny.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
łącznie godzin	54			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Charchalis A. Opory i pędniki okrętów wojennych. Wydawnictwo Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni 2002. 2. Giernalczyk M., Górski Z. Siłownie okrętowe, część I. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni 2011.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Molland A. F. The Maritime Engineering Reference Book. Elsevier 2008.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI WYDZIAŁ MECHANICZNY			
Nr	40a	Przedmiot:	Eksploatacja siłowni z silnikami tłokowymi
Kierunek/Poziom kształcenia:		Mechanika i budowa maszyn/studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja siłowni okrętowych i obiektów oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VIII	2	2					30			
Razem w czasie studiów:							30			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych, w tym: okrętowych silników tłokowych; siłowni okrętowych; chemii wody, paliw i smarów
----	---

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu eksploatacji okrętowych silników tłokowych, w tym: procedur przygotowania ich do ruchu, rozruchu, obciążania, bieżącej kontroli eksploatacyjnej, pracy silnika w różnych stanach eksploatacyjnych
----	---

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	opisać proces przygotowania silnika do ruchu, jego rozruch, oraz pracę w różnych stanach eksploatacyjnych	K_W02; K_W06; K_W09
EKP2	opisać najważniejsze czynności kontrolne realizowane podczas eksploatacji silnika okrętowego i ocenić znaczenie wybranych parametrów do kontroli pracy silnika	K_W07; K_W08; K_U01; K_U15;
EKP3	wskazać powiązania pomiędzy typowymi usterkami w działaniu silników okrętowych a popełnionymi błędami obsługi	K_U13; K_U15; K_U16
EKP4	korzystać ze źródeł literaturowych, baz danych, innych źródeł informacji; dokonuje interpretacji informacji, formułuje opinie i wnioski	K_U01, K_U03, K_U04
EKP5	podejmować właściwe decyzje w nietypowych warunkach eksploatacyjnych	K_K10

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przygotowanie do ruchu okrętowych silników tłokowych. Przygotowanie i uruchamianie instalacji i układów: smarowego, chłodzenia, paliwowego, sprężonego powietrza. Pozostałe czynności przygotowawcze. Przygotowanie silnika do pracy po dłuższym postoju.	4			EKP1
2.	Rozruch silników okrętowych.	1			EKP1
3.	Praca silnika podczas manewrów wyjściowych	2			EKP1
4.	Bieżąca i okresowa obsługa silników okrętowych. Eksploatacja układów: tłokowo-korbowego, wymiany czynnika roboczego, paliwowego, smarowego i chłodzenia.	4			EKP1 EKP2
5.	Kontrola działania silników okrętowych. Parametry rutynowo kontrolowane. Ocena pracy silnika. Korekta i regulacja nastaw – regulacja statyczna i dynamiczna. Ewidencja parametrów pracy silnika.	4			EKP2
6.	Niedomagania i usterki w działaniu silników okrętowych będące następstwem błędów obsługi. Środki zaradcze.	2			EKP3
7.	Manewry wejściowe, zatrzymanie i „odstawianie” silnika.	1			EKP1
8.	Wpływ warunków zewnętrznych na pracę silnika.	2			EKP1
9.	Szczególne stany eksploatacyjne silników okrętowych. Manewr awaryjny. Praca silnika w szczególnych stanach eksploatacyjnych (w sztormie, na wodach ograniczonych, na wodach zalodzonych, z uszkodzoną śrubą okrętową).	4			EKP1;EKP5
10.	Praca silnika z obciążeniem różnym od nominalnego.	2			EKP1;EKP5
11.	Praca silnika z wyłączonym cylindrem/cylindrami.	1			EKP1;EKP5
12.	Praca silnika z niesprawnym układem ładującym.	1			EKP1;EKP5
13.	Dobór parametrów pracy silnika napędu głównego dla ograniczonego zapasu paliwa.	2			EKP1;EKP6

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1				X				
EKP2				X				
EKP3				X				
EKP4				X				

EKP5				X				
------	--	--	--	----------	--	--	--	--

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VIII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia, uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności) Zaliczenie przedmiotu w oparciu o ocenę z kolokwium

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	3			
łącznie godzin	60			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	-			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+5=37 - 2ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Piotrowski I., Witkowski K.: Eksploatacja okrętowych silników spalinowych. Balic Surveyors Grup Ltd. Sp z o.o Gdynia 2012.
Literatura uzupełniająca
2. Włodarski J.K.: Stany eksploatacyjne okrętowych silników tłokowych. Wydawnictwo uczelniane WSM, Gdynia 1998.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	40b	Przedmiot:	<i>Urządzenia platform wiertniczych</i>
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VIII	2	2					30			
Razem w czasie studiów:							30			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Maszyny i urządzenia okrętowe, siłownie okrętowe, turbiny okrętowe, okrętowe silniki tłokowe, ochrona środowiska morskiego, zarządzanie bezpieczną eksploatacją statku
2.	Program musi być zgodny z programem kursu of. Mechanika okrętowego. Tab. 3.1.17

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej urządzeń znajdujących się na platformach wiertniczych, niezbędnej do ich bezpiecznej obsługi
----	--

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić rodzaje jednostek górnictwa morskiego	K_W03
EKP2	scharakteryzować urządzenia i instalacje platform wiertniczych do wydobycia kopalin płynnych i gazowych	K_W04
EKP3	omówić wymagania MODU (Mobile Offshore Drilling Units) kodeks dotyczący rodzaju i ilości zainstalowanych urządzeń	K_W10

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Rodzaje jednostek górnictwa morskiego: - samopodnośne jednostki górnicze - kolumnowe jednostki górnicze	8			EKP1

	- statki górnicze - barki górnicze				
2.	System energetyczny jednostki górniczej; - główny - awaryjny	4			EKP1
3.	Urządzenia i instalacje do wydobycia kopalin płynnych i gazowych, wstępnego ich magazynowania i przygotowania do odbioru: - kotły i sprężarki instalacji produkcyjnych - główne instalacje paliwowe wraz ze zbiornikami - instalacje obsługujące platformę – paliwowo-parowa, sprężonego powietrza, wody chłodzącej - systemy nurkowe do obsługi platformy: komory hiperbaryczne, dzwon nurkowy, organizacja prac nurkowych - ochrona p-poż. z instalacjami p.poż. Pokładowe urządzenia i mechanizmy pomocnicze jednostek górnictwa morskiego.	14			EKP2
4.	Wymagania MODU (Mobile Offshore Drilling Units) kodeks dotyczący rodzaju i ilości zainstalowanych urządzeń.	2			EKP3
5.	System stabilizacji jednostek	2			EKP2

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne
EKP1				x				
EKP2				x				
EKP3				x				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VIII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie – kolokwium z wykładu.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	3			
łącznie godzin	60			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			

Literatura:

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cydejko J., Puchalski J., Rutkowski G.: Statki i technologie off-shore w zarysie, Gdynia, Trademar, 2011. 2. Mather, Angus: Offshore engineering and production, Livingston, Witherby Publishing Group Ltd., 2011.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hann M.: Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa i niezawodności obiektów górnictwa morskiego, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, 1988. 2. Requirements concerning mobile offshore drilling units, 2007/Polski Rejestr Statków, Gdańsk, Polski Rejestr Statków, cop. 2007.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI		WYDZIAŁ MECHANICZNY	
Nr	40c	Przedmiot:	Eksploatacja siłowni turbinowych
Kierunek/Poziom kształcenia:		MiBM/ studia pierwszego stopnia	
Forma studiów:		stacjonarne	
Profil kształcenia:		praktyczny	
Specjalność:		Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych	

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VIII	2	2					30			
Razem w czasie studiów:							30			

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dot. przedmiotu)

1.	Termodynamika, turbiny parowe, kotły parowe.
----	--

Cele przedmiotu

2.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu budowy i obsługi siłowni turboparowych
----	--

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wykorzystać wiedzę ogólną z zakresu budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn okrętowych, wykorzystać wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługi oraz eksploatacji urządzeń i instalacji okrętowych, do kierowania bezpieczną eksploatacją siłowni okrętowej	K_W03; K_W04
EKP2	wykorzystać umiejętności samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej, stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	K_U05;K_U09;K_U13
EKP3	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05

K_W03, K_U13; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przegląd konstrukcji kotłów głównych. Elementy konstrukcyjne kotłów: walczaki wodne i parowe; powierzchnie ogrzewane opromieniowane i konwencyjne; osuszacze pary; rurociągi zasilające; podgrzewacze wody i powietrza; przegrzewacze pary.	2			EKP1
2.	Sposoby regulacji: temperatury pary przegrzanej, ciśnienia pary, poziomu wody w kotle.	2			EKP2
3.	Kotły o paleniskach fluidalnych. Metody przegrzewania pary w przegrzewaczach fluidalnych.	2			EKP1
4.	Rozruch, praca przy stałym i zmiennym obciążeniu oraz odstawianie kotła. Włączanie kotła do ruchu.	2			EKP1 EKP3
5.	Kontrola pracy kotła. Czynności obsługowe. Szumowanie kotła.	2			EKP2
6.	Konserwacja kotła przy odstawianiu go na krótki okres czasu i na dłużej.	1			EKP2
7.	Przegląd nowoczesnych kotłów pomocniczych, opalanych, utylizacyjnych i kombinowanych.	4			EKP1 EKP2 EKP5
8.	Eksploatacja okrętowych turbin parowych- instalacji obsługi turbiny parowej: - instalacja oleju smarnego - instalacja pary grzewczej i przedmuchiwanie turbiny - instalacja pary na uszczelnienie - instalacja hydraulicznego sterowania zaworami - systemy automatycznej regulacji i zabezpieczenia turbiny	7			EKP2
9.	Eksploatacja okrętowych turbin parowych – typowe reżimy pracy: przygotowanie do uruchomienia, grzanie turbiny, uruchomienie, właściwe, obciążanie, zatrzymanie i odstawianie turbiny. Typowe przeglądy: robocze, klasyfikacyjne.	4			EKP3
10.	Przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące okrętowych napędów turbinowych.	4			EKP3

Metody weryfikacji efektów kształcenia /w odniesieniu do poszczególnych efektów/:

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1				X					
EKP2				X					
EKP3				X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VIII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia jeżeli uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności), oraz wykazał się odpowiednią wiedzą. Wykład : kolokwium pisemne. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwium.

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach	2			
łącznie godzin	53			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+1=33 – 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Cwilewicz R., Perepeczko A.: Okrętowe turbiny parowe, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
2. Perycz S.: Turbiny parowe i gazowe, Ossolineum 1992.
3. Tuliszka E.: Turbiny cieplne, zagadnienia termodynamiczne i przepływowe, WNT, Warszawa 1973.
4. Kowalski A., Krzyżanowski J., „Okrętowe siłownie parowe”, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1993.

Literatura uzupełniająca

1. Nikiel T. Turbiny Parowe, WNT Warszawa 1980.
2. Kowalski A., Krzyżanowski J.: Teoria okrętowych kotłów parowych, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1993.
3. Górski Z., Perepeczko A., „Okrętowe kotły parowe”, Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.

Nr	41	Przedmiot:	Praktyki morskie
----	----	------------	------------------

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV	2									
VI	30									
Razem w czasie studiów:							minimum 6 miesięcy			

Efekty kształcenia dla przedmiotu (EKP)

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do EK dla kierunku
EKP1	wykorzystać podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z eksploatacją siłowni i statku, wykorzystać szczegółową wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją statku, organizacją i zarządzaniem zasobami siłowni okrętowej,	K_W08 K_W12
EKP2	stosować podstawowe technologie informatyczno-komunikacyjne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji w bezpiecznej eksploatacji siłowni, ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym (w szczególności morskich instalacji energetycznych) oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z wykonywaniem obowiązków zawodowych, potrafi stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	K_U07 K_U11 K_U13
EKP3	dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym m.in.: usunięcie awarii, przeglądy, planowanie i wykonanie remontu urządzeń i instalacji energetycznych (w szczególności okrętowych), ocenić przydatność i zastosować właściwą metodę (procedurę) i narzędzia do rozwiązania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, związanych z eksploatacją mechanizmów i urządzeń siłowni okrętowych, wykorzystać doświadczenie, zdobyte w czasie odbywania praktyk morskich, związane z wykorzystaniem właściwych narzędzi, materiałów i procedur do rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich	K_U18 K_U19
EKP4	potrafi i ma doświadczenie w obsłudze i utrzymywaniu w ruchu maszyn, instalacji, maszyn i urządzeń siłowni okrętowych (właściwe dla dyplomu oficera mechanika wachtowego), posługiwać się i wykorzystywać informacje dotyczące: dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej statku, dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń okrętowych, schematów instalacji okrętowych.	K_U20 K_U22
EKP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Zdobywanie umiejętności obsługi siłowni okrętowej na poziomie motorzysty oraz w zakresie obowiązków oficera mechanika. Przeszkolenie stanowiskowe w zakresie: BHP, ochrony przeciwpożarowej, pierwszej pomocy medycznej, indywidualnych i zbiorowych technik ratowniczych. Szczegółowe wymagania i zakres zajęć określone są w Księżce Praktyk Morskich [realizacja na statku szkolnym].			min. 1 m-c	EKP1 EKP2

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Zdobywanie umiejętności obsługi siłowni okrętowej w zakresie obowiązków oficera mechanika zgodnie ze standardami kompetencji kodeksu STCW 1978/95 – sekcja A-III/1. Szczegółowe wymagania i zakres zajęć określone są w Księżce Praktyk Morskich zatwierdzonej, jako obowiązujący dokument, przez Administrację Morską RP.			min. 5 m-cy	EKP1 EKP2 EKP3 EKP4 EKP5

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe			700	
Czytanie literatury			50	
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia			10	
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			100	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach			10	
Udział w konsultacjach			5	
Łącznie godzin			875	
Liczba punktów ECTS			32	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	32			

Nr	42	Przedmiot:	Seminarium dyplomowe
----	----	------------	-----------------------------

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	S
VIII	1					2				30
Razem w czasie studiów:							30			

Efekty kształcenia dla przedmiotu (EKP)

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do EK dla kierunku
EKP1	przygotować opracowanie problemu z zakresu studiowanej dyscypliny	K_U03
EKP2	posiada umiejętność wystąpień ustnych dotyczących zagadnień szczegółowych studiowanej dyscypliny inżynierskiej	K_U04
EKP3	korzystać z norm i standardów inżynierskich	K_U12

Treści programowe:

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	S	
1.	Metodyka prowadzenia prac badawczych. Struktura pracy dyplomowej – cel, geneza, hipoteza, rozwiązanie problemu, wnioski. Dobór literatury. Wyszukiwanie nowości. Prezentacja propozycji rozwiązywania zadań. Prezentacja ponadprogramowej wiedzy nabytej w celu rozwiązania postawionego zadania. Omawianie trudności i problemów wynikających w trakcie realizacji.			30	EKP1

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe				30
Czytanie literatury				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach				
łącznie godzin				30
Liczba punktów ECTS				1
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			

Nr	43	Przedmiot:	Praca dyplomowa
----	----	------------	------------------------

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VIII	15									
Razem w czasie studiów:										

Efekty kształcenia dla przedmiotu (EKP)

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do EK dla kierunku
EKP1	pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł, dokonywać interpretacji, wyciągać wnioski	K_U01
EKP2	samodzielnie studiować zagadnienia związane z zadanytem tematem inżynierskim	K_U05 K_K01
EKP3	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08
EKP4	stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	K_U13
EKP5	zaprojektować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla budowy i eksploatacji maszyn	K_U18

Treści programowe:

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Sposób pisania pracy: podział na rozdziały, zachowanie proporcji, jednoznaczność i przejrzystość tekstu, poprawność języka, cytaty, odnośniki, zamieszczanie rysunków i tabel, indeksy, sporządzanie bibliografii. Prawa autorskie.				EKP1

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	
Godziny kontaktowe					
Czytanie literatury					200
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia					
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					150
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach					
Udział w konsultacjach					30
łącznie godzin					380
Liczba punktów ECTS					15
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	15				

SYLWETKA ABSOLWENTA
WYDZIAŁ MECHANICZNY AKADEMII MORSKIEJ w GDYNI
KIERUNEK MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA

Absolwenci Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej w Gdyni po studiach pierwszego stopnia posiadają wiedzę i umiejętności właściwe dla kierunku mechanika i budowa maszyn co daje im wszechstronne przygotowanie do zawodu inżyniera mechanika. Absolwenci zdobywają podczas studiów wiedzę z zakresu nauk podstawowych oraz kierunkowy a także wiedzę szczegółową, profilowaną w zależności od specjalności.

Specjalność - Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych

Celem kształcenia jest uzyskanie przez absolwenta kwalifikacji pierwszego stopnia oraz przygotowanie do bezpiecznej pracy na statku w charakterze oficera mechanika okrętowego na poziomie zarządzania i operacyjnym.

Absolwent jest przygotowany do: (1) realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn, (2) prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją, (3) pracy w zespole, (4) diagnostyki stanu technicznego poszczególnych maszyn i urządzeń energetycznych oraz instalacji przemysłowych, (5) organizowania, zarządzania i wykonywania remontów urządzeń energetycznych oraz instalacji przemysłowych, (6) koordynacji prac związanych z eksploatacją, (7) podjęcia studiów drugiego stopnia oraz dodatkowo do (8) obsługi siłowni okrętowych na poziomie operacyjnym, potwierdzone dyplomem oficera mechanika wachtowego wydane przez odpowiedni organ administracji morskiej, (9).

Absolwenci są predysponowani do pracy w: (1) składzie członków załóg obiektów pływających jako oficer mechanik okrętowy, (2) przedsiębiorstwach przemysłu okrętowego oraz innych zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn oraz układów mechaniki okrętowej, (3) stoczniach produkcyjnych i remontowych, (4) służbach technicznych towarzystw klasyfikacyjnych, (5) służbach dozoru technicznego armatorów, (6) innych jednostkach gospodarczych, administracyjnych i edukacyjnych wymagających wiedzy technicznej i informatycznej. Absolwent uzyskuje kwalifikacje pierwszego stopnia, otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera oraz uprawnienia do uzyskania dyplomu mechanika okrętowego na poziomie zarządzania.

Program kształcenia dla profilu praktycznego spełnia wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej w sprawie programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych w zakresie kwalifikacji zawodowych marynarzy.

Program kształcenia dla profilu praktycznego spełnia wymagania Międzynarodowej Konwencji w Sprawie Norm Szkolenia, Wydawania Świadectw i Pełnienia Wacht dla Marynarzy (STCW 78/95) oraz wymagania Unii Europejskiej zawarte w regulacji EMSA (European Maritime Safety Agency).

Akademia Morska w Gdyni Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: mechanika i budowa maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia specjalność: Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych

Zawierzone Uchwała Rady Wydziału Mechanicznego 19.04.2012 r. korekta 22.05.2014		AKADEMIA MORSKA W GDYNI Wydział Mechaniczny PLAN STUDIÓW		SPECAJALNOŚĆ: EKSPLOATACJA SIŁOWNI OKRĘTOWYCH I OBIEKTÓW OCEANOTECHNICZNYCH		STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA		PROFIL PRAKTYCZNY																										
Lp	Nazwa przedmiotu	Godziny pracy		I Rok		II Rok		III Rok		IV Rok																								
		Wym	ECTS	Sem. I	Sem. II	Sem. III	Sem. IV	Sem. V	Sem. VI	Sem. VII	Sem. VIII																							
		w	c	w	c	w	c	w	c	w	c																							
1	Język angielski *	180	8																															
2	Podstawy informatyki	45	30	1	2	1	2	1	2	1	2																							
3	Sociologia	30	30	2	2																													
4	Podstawy ekonomii i zarządzania	30	30	2	2																													
5	Ochrona własności intelektualnej	10	10	1	1																													
6	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	15	15	1	1																													
7	Wychowanie fizyczne	60	60	1	0	1	0	2	0																									
8	Matematyka I	150	60	8	2	4	5																											
9	Fizyka I	120	45	4	3	7	3																											
10	Mechanika techniczna * I, II	90	60	30	2	1	2																											
11	Wyrzynalność materiałów * I, II	105	45	30	8	2	4	1	2	4																								
12	Mechanika płynów	45	30	15	3	4	2	1	2	3																								
13	Geometria inżynierska * I, II	75	15	60	7	2	4	2	3	2																								
14	Podst. konstr. maszyn + CAD III/III	120	60	60	7	2	3	2	2	4	1																							
15	Projekt z podstaw konstrukcji maszyn I, II	30	30	4	3	1	2	1	2	1	1																							
16	Eksploatacja maszyn I, II	30	30	2	3	1	2	1	2	1	1																							
17	Materiałoznawstwo okrętowe * I, II, III	90	45	45	8	2	3	1	2	1	2																							
18	Podst. inżynierii wytrzymałości * I, II, III	120	45	75	8	2	3	1	1	3	3																							
19	Termodynamika techniczna * I, II, III	105	45	30	30	2	2	4	1	2	3																							
20	Elektrotechnika i elektronika * I, II	60	30	15	5	2	1	2																										
21	Automatyka i robotyka * I, II	45	30	15	3	1	2																											
22	Metrologia i systemy pomiarowe	45	15	30	5	1	2	3																										
23	Ochrona środowiska morskiego*	25	25	2	2																													
24	Technologia remontów * I, II, III	100	60	30	10	7	2	2																										
25	Teoria i budowa okrętu, I, II	75	60	15	6	2	2	2	2	2	2																							
26	Silownie okrętowe * I, II, III	85	60	15	10	7	2	1	1	0,5	1																							
27	Diagnostyka techniczna*	15	6	9	1																													
28	Bezpieczna eksploatacja statku*	40	20	10	10	4	2	1	1	1	2																							
29	Okrętowe silniki tokowe * I, II, III	105	65	30	10	7	2	2	1	1	3																							
30	Kolby okrętowe * I, II	89	34	15	10	4	2	1	3	2	1																							
31	Turbiny okrętowe*	60	30	15	4																													
32	Maszyny i urządzenia okrętowe * I, II, III	130	90	30	10	9	4	2	1	1	4																							
33	Chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja * I, II, III	55	30	15	10	4	2	2	1	1	2																							
34	Elektrot. i elektronika okrętowa * I, II	103	78	15	10	6	2	2	2	1	4																							
35	Automatyka okrętowa*	40	15	4	11	10	3	2	1	1	3																							
36	Płyny eksploatacyjne*	60	30	30	4																													
37	Prawo i ubezpieczenia morskie*	15	15	44	2																													
38	Symulator silowni okrętowej	44	44																															
39	Podstawy napędu statku*	30	30	2	2																													
40	Eksploatacja z silnik. lokow **	30	30	3	3																													
41	Urządzenia platform wieńcicznych**	0	0	32																														
42	Eksploatacja maszyn turbinowych**	0	0	30																														
43	Praca dyplomowa	0	0	30	1																													
	Razem obciążenie	2701	1333	569	649	150	240	16	8	0	10	30	11	7	11	30	17	4	8,5	1	30	0	30	11	3	8	9	30	7	3	2	2	30	
	Liczba godzin tygodniowo			25	28	28	29	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
	Ilość egzaminów			3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Praktyki morskie	
2 miesiące	II rok
min. 5 miesięcy	III rok
egzamin	

Przedmioty konwencyjne wg STCW 78/95	
2 miesiące	II rok
min. 5 miesięcy	III rok
egzamin	

Przedmioty do wyboru	
2 miesiące	II rok
min. 5 miesięcy	III rok
egzamin	

Przedmioty konwencyjne wg STCW 78/95	
2 miesiące	II rok
min. 5 miesięcy	III rok
egzamin	

Przedmioty konwencyjne wg STCW 78/95	
2 miesiące	II rok
min. 5 miesięcy	III rok
egzamin	

semestr VIII - zajęcia realizowane w 12 tygodni

w - wykład
c - ćwiczenia
l - laboratorium
p - projekt
s - seminarium

Przedmiot	Rodzaj zajęć	Semestr	Liczba godzin	ECTS
Eksploatacja platform wieńcicznych	zajęcia fakultatywne	VII	wykład:30	2
Wychowanie fizyczne		I-VII	2 godz/sem.	1 sem.