

AKADEMIA MORSKA w GDYNI
WYDZIAŁ MECHANICZNY

PROGRAM STUDIÓW

Studia stacjonarne pierwszego stopnia
profil kształcenia - ogólnoakademicki

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn

Specjalność:

**INŻYNIERIA EKSPLOATACJI INSTALACJI
&
TECHNOLOGIA REMONTÓW URZĄDZEŃ
OKRĘTOWYCH I PORTOWYCH
&
INŻYNIERIA PRODUKCJI**

GDYNIA 2015

Plan studiów zatwierdzono Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego dnia 18.09.2014

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)

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

nazwa kierunku studiów - **MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**

poziom kształcenia - **studia pierwszego stopnia**

profil kształcenia – **profil ogólnoakademicki**

forma studiów – **studia stacjonarne**

tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta – **inżynier**

obszar kształcenia - **obszar studiów technicznych**

dziedzina nauki - **dziedzina nauk technicznych**

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

Spis przedmiotów

Lp	Nazwa przedmiotu	Strona
1.	Język angielski	5
2.	Podstawy informatyki	11
3.	Socjologia	13
4.	Podstawy ekonomii i zarządzania	16
5.	Ochrona własności intelektualnej	19
6.	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	22
7.	Wychowanie fizyczne	25
8.	Matematyka	29
9.	Fizyka	30
10.	Mechanika techniczna	37
11.	Wytrzymałość materiałów	42
12.	Mechanika płynów	46
13.	Grafika inżynierska	49
14.	Podstawy konstrukcji maszyn + CAD	53
15.	Projekt z podstaw konstrukcji maszyn	59
16.	Eksploatacja maszyn	61
17.	Materiałoznawstwo okrętowe	64
18.	Podstawy inżynierii wytwarzania	69
19.	Termodynamika techniczna	75
20.	Elektrotechnika i elektronika	79
21.	Automatyka i robotyka	83
22.	Metrologia i systemy pomiarowe	87
23.	Ochrona środowiska morskiego	90
24.	Siłownie okrętowe	93
25.	Okrętowe silniki tłokowe	98
26.	Kotły okrętowe	102
27.	Płyny eksploatacyjne	107
28.	Maszyny i urządzenia okrętowe	112
29.	Turbiny	117
30.	Gospodarka remontowa	120
31.	Symulacja i przetwarzanie danych	123
32.	Automatyka przemysłowa	126
33.	Silniki spalinowe	130
34.	Obróbka skrawaniem	133
35.	Techniki przeciwkorozyjne	136
36.	Podstawy spawalnictwa	139
37.	Diagnostyka techniczna	142
38.	Programowanie maszyn technologicznych	143
39.	Prawo gospodarcze	147
	Moduł IEI *	
45.	Instalacje przemysłowe i komunalne	150
46.	Wentylacja i klimatyzacja	153
47.	Chłodnictwo	157
48.	Technologia wody i ścieków	160
49.	Kotły parowe	163
	Moduł TRUOiP *	
50.	Technologia remontów	165

51.	Obróbka cieplna i powierzchniowa	169
52.	Maszyny i urządzenia okrętowe	172
53.	Metrologia warsztatowa	174
54.	Urządzenia przetadunkowe	176
	Moduł IP *	
55.	Inżynieria produkcji	178
56.	Obróbka powierzchniowa	182
57.	Organizacja i zarządzanie produkcją	185
58.	Odlewnictwo i obróbka plastyczna	187
59.	Technologia montażu maszyn	192
60.	Metodologia badań naukowych	195
61.	Praca dyplomowa	194
62.	Seminarium dyplomowe	198
63.	Sylwetka absolwenta	199
64.	Plan studiów	201

* - przedmioty do wyboru

Nr	1	Przedmiot:	Język angielski							
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		
VI	2		2					30		
VII 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.
----	---

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, instalacji przemysłowych i komunalnych, wyjaśnić zasady ich działania oraz korzystać z instrukcji obsługi	K_W05, K_U03
EKP3	opisać zasady bezpiecznej pracy w siłowni okrętowej, zakładzie portowym i przemysłowym przy konserwacji i naprawie maszyn	K_W09, K_U11
EKP4	stosować struktury i zasady gramatyczne w mowie i w piśmie oraz użyć zasady korespondencji handlowej, statkowej i maszynowej	K_U06
EKP5	porozumiewać się w języku angielskim zawodowym (Maritime English) oraz wypowiadać się ustnie w języku angielskim na temat eksploatacji siłowni okrętowych i instalacji przemysłowych	K_U02, K_U04
EKP6	korzystać ze źródeł literaturowych i elektronicznych do pogłębiania kompetencji językowych z zakresu Technical, Maritime & Business 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

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

Treści programowe:

Treści programowe:

Semestr II

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

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

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, przygotowanie prezentacji tab. 8.14. pkt 2b		4		EKP1,EKP7
2.	Terminologia z zakresu narzędzi i ich zastosowania tab. 8.14. pkt 2c		4		EKP1,EKP6
3.	Terminologia z zakresu spalinowych silników tłokowych: typy silników okrętowych, budowa, zasada działania, czterosuw, systemy funkcjonalne, elementy, parametry pracy, tab. 8.14. pkt 1c		8		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		7		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 posługiwania 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

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

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		8		EKP1 EKP2,EKP6
4.	Terminologia w zakresie kotłów okrętowych i instalacji parowych, tab. 8.14. pkt 1h		3		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		10		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,		6		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		2		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,		4		EKP2, EKP5

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

	tab. 8.14. pkt 1l				
2.	Terminologia w zakresie urządzeń do oczyszczania ścieków sanitarnych, tab. 8.14. pkt 1p		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,		4		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		5		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	Kolokwium	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
EKP6							X		X
EKP7								X	X

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I - VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na ćwiczenia (dopuszczalne – 2 nieobecności w semestrze przy czym 30 % nieobecność skutkuje oceną niedostateczną) . Zaliczanie poszczególnych semestrów- testy , zaliczenia praktyczne i inne formy sprawdzenia wiedzy językowej na poziomie : 60%- ocena dostateczna, 80% - ocena dobra, 90% - ocena bardzo dobra. Egzamin pisemny z kursu na koniec VII semestru. (zwolnienie z egzaminu na podstawie ocen bardzo dobrych ze wszystkich semestrów)

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	180			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	25			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania/prezentacji/raportu/urządzenia/systemu	20			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	25			
Udział w konsultacjach	6			
Łącznie godzin	281			
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+4+6=190 - 8 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. International Maritime Language Program , P. van Kluiyven, podręcznik + CD
2. English Course Materials for Marine Engineering Students , M.Ossowska Neumann, E,Żurawska
3. English across Marine Engineering , W. Buczkowska , Gdańsk 2003
4. Program internetowy MarEng
5. 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. M. Sztramska. Wybrane Przykłady Korespondencji Handlowej w Języku Angielskim z Tłumaczeniami
3. Prof. Henry – gramatyka, testy., rozumienie ze słuchu
4. Workshop on English Grammar for Mechanical Engineering Students, M. Gunia, K. Mastalerz, Szczecin 2004
5. English Basics for Marine Engineering Students , A. Augustyniak, K. Mastalerz, Szczecin 2011

Nr	2	Przedmiot:	Podstawy informatyki							
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

1.	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	
1.	Budowa i działanie komputera klasy PC.	2			EKP1
2.	Najważniejsze systemy operacyjne.	1			EKP1
3.	Języki programowania.	1			EKP1
4.	System dwójkowy i szesnastkowy. Algebra Boole'a.	2			EKP1
5.	Edycja złożonych tekstów w edytorze tekstu.			4	EKP2
6.	Analiza danych w arkuszu kalkulacyjnym.			8	EKP2
7.	Borland Delphi – środowisko programowania	1			EKP3
8.	Podstawy programowania wizualnego - struktura programu.	1		2	EKP3
9.	Typy danych, zmienne globalne i lokalne.	2		4	EKP3
10.	Sterowanie przebiegiem programu.	1		6	EKP3
11.	Procedury i funkcje	2		2	EKP3
12.	Praca z plikami	1		2	EKP3
13.	Podstawy grafiki komputerowej.	1		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 (podczas zajęć lab.)	
EKP3								X (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykład: zaliczenie testu na komputerze. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem oraz zaliczenie testu praktycznego. Ocena końcowa średnia z ocen za poszczególne zadania testu praktycznego. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu laboratorium i wykładu: średnia ocena 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	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

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

Nr	3	Przedmiot:	Socjologia							
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 minimum.

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

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	
6.	Szczepański J., Socjologia, PWN, Warszawa 2008
7.	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	
6.	Szczepański J., Elementarne pojęcia socjologii, Warszawa 2000
7.	Szacki J., Historia myśli socjologicznej, Warszawa 2001
8.	Berger P., Zaproszenie do socjologii, Warszawa 2004

Nr	4	Przedmiot:	Podstawy ekonomii i zarządzania							
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	3			EKP3

	podejmowania decyzji.				
14.	Planowanie	2			EKP3, EKP4
15.	Organizowanie	2			EKP3, EKP4
16.	Motywowanie	2			EKP3, EKP4
17.	Kontrolowanie	2			EKP3, EKP4
18.	Zamiany 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.

Nr	5	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej							
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

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 EKP4
8.	Ochrona własności intelektualnej a zasoby internetowe.	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		X					

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. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 2 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.

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

- 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 Pyrza 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	
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.	Kruczalak 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”.

Nr	6	Przedmiot:	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia							
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 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 próbebezpieczne	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						X		
EKP2				X			X		
EKP3				X					
EKP4				X			X		
EKP5							X		
EKP6					X		X		
EKP7									X

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uczęszczał na wykłady (maksimum 3 nieobecności) i prowadził notatki. Wyższe oceny można uzyskać na podstawie referatu lub prezentacji na zadany temat.

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	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	10			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach				
Łącznie godzin	48			

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				

Literatura:

Literatura podstawowa	
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	
1.	Sanders M. S., McCromick E.J., Human factors in engineering and design. McGRAW-HILL, INC. Singapore, 1993.

Nr	7	Przedmiot:	Wychowanie fizyczne							
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			

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 oswajające 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.

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
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	
1.	ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu klasycznym		2		EKP2, EKP5
2.	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
3.	nauczanie pływania kraulem - błędy w technice pracy nóg i ich eliminowanie		2		EKP2, EKP5
4.	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
5.	ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu kraulowym		2		EKP2, EKP5, EKP6
6.	ćwiczenia w nauczaniu nawrotu do stylu klasycznego - napłynięcie, obrót, odbicie, pełna forma		2		EKP2, EKP5
7.	ćwiczenia w nauczaniu nawrotu do stylu kraulowego - napłynięcie, obrót, odbicie, pełna forma		2		EKP2, EKP5
8.	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	
1.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu grzbietowym.		1		EKP2, EKP5, EKP6
2.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg		1		EKP2, EKP5, EKP6

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

	i oddychania w stylu klasycznym.				
3.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu kraulowym.		1		EKP2, EKP5, EKP6
4.	Doskonalenie pływania stylem kraulowym-pływanie ze zmianą intensywności zwiększając długości przepływanych odcinków.		2		EKP2, EKP5, EKP6
5.	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
6.	Nauczanie pływania delfinem-błędy w technice nóg i ich eliminowanie.		2		EKP2, EKP5
7.	Nauczanie pływania delfinem, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion-na lądzie, w wodzie z deską i samodzielnie leżąc w wodzie.		3		EKP2, EKP5
8.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu delfinowym.		2		EKP2, EKP5, EKP6
9.	przygotowanie do wysiłku, znaczenie prawidłowej rozgrzewki		1		EKP9
10.	pomiar tętna, spoczynkowe oraz wysiłkowe parametry HR i BP		1		EKP9
11.	piłka siatkowa – odbicia piłki sposobem górnym i dolnym, zagrywka sposobem górnym, przepisy gry, wymiary boiska, podstawy taktyki gry		3		EKP7, EKP8
12.	koszykówka – podania i chwyt piłki, dwutakt, rzuty do kosza z dystansu, rzuty wolne, przepisy gry, wymiary boiska, podstawy taktyki gry		3		EKP7, EKP8
13.	piłka nożna – prowadzenie piłki, podania i przyjęcia, gra z pierwszej piłki, uderzenie piłki prostym podbiciem, podstawowe przepisy gry, podstawy taktyki gry		3		EKP7, EKP8
14.	unihokej – prowadzenie piłeczki forhendem i bekhendem, strzały na bramkę, podstawowe przepisy gry		1		EKP7, EKP8
15.	gimnastyka – przewrót w przód i przewrót w tył, leżenie przerzutne, podpór tyłem leżąc łukiem		3		EKP7, EKP8
16.	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

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. Zaubek 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

1. J. Talaga: A-Z sprawności fizycznej. Warszawa 1995.
2. R. Trzeźniowski: Gry i zabawy ruchowe. Warszawa 1972.
3. R. Karpiński: Nauczanie pływania. AWF Katowice 1995.

Nr	8	Przedmiot:	Matematyka							
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)

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie matematyki, niezbędnych do studiowania pozostałych przedmiotów
2.	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	KW_01;
EKP2	stosować wiedzę matematyczną do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	KW_01 KU_13
EKP3	wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne	KW_01 KU_09
EKP4	posiada umiejętności samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	KU_05

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	4	8		EKP1,EKP2

	rachunkiem macierzowym.				
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 prostopadłości 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. Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych: Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu. Rozwiązywanie 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	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (dopuszczalne – 3 nieobecności). 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.
II	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia. 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.

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
- Jankowska K. Jankowski T., Zbiór zadań z matematyki. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. - Jankowska K. Jankowski T., Zadania z matematyki wyższej. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. - Jankowska K., Jankowski T., Funkcje wielu zmiennych, całki wielokrotne, geometria analityczna. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. - Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I,II, Warszawa,Wydawnictwo Naukowe PWN. - Stankiewicz W., Wojtowicz J., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz.A,B,Warszawa,Wydawnictwo Naukowe PWN. - Piskórz K., Zadania z rachunku całkowego, Wydawnictwo WSM w Gdyni.
Literatura uzupełniająca
Proskuryakov I.V., Problems in linear algebra,1978,Mir Publishers,Moscow.

Nr	9	Przedmiot:	Fizyka							
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.	Nabycie umiejętności wykonania pomiarów, niezbędnych później do bezpiecznej obsługi systemów technicznych

Efekty kształcenia

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	KW_01;
EKP2	sklasyfikować i opisać rodzaje ruchów ciał i praw nimi rządzących zinterpretować zjawiska mechaniczne dla prostych układów ciał	KW_01 KU_13
EKP3	opisać i zinterpretować właściwości termiczne ciał i wielkości je charakteryzujące, oraz opisać prawa rządzące konwersją energii cieplnej i mechanicznej	KW_01 KU_13
EKP4	opisać wielkości charakteryzujące zjawiska elektryczne oraz procesy związane z obecnością i przepływem ładunków elektrycznych, a także opisać relacje między zjawiskami magnetycznymi i elektrycznymi	KW_01 KU_13
EKP5	opisać falowe i kwantowe właściwości światła, prawa opisujące emisję energii świetlnej i efekty jej wymiany z materią	KW_01
EKP6	opisać jądrowy model atomu w ujęciu kwantowym oraz procesy energetyczne dotyczące elektronów	KW_01

EKP7	opisać skład jądra atomowego, jego przemiany i zinterpretować proces energetyczne im towarzyszące	KW_01
EKP8	opisać rolę i energię elektronów w cząsteczkach i ciele stałym	KW_01
EKP9	wykonywać proste doświadczenia oraz pomiary bezpośrednie i pośrednie wielkości charakteryzujących zjawiska fizyczne wraz z oceną ich wiarygodności i dokładności	KU_08
EKP10	sprawozdawać i opisywać poprawnie i zrozumiale zjawiska i czynności łącznie z przejrzystym sprawozdaniem obliczeń i graficzną prezentacją wyników	KU_03
EKP11	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumieć zasady współpracy	KO_3
EKP12	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń	KU_14

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 Kirchhoffa.	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
6.	Fizyka cząsteczek i ciała stałego. Sieci krystaliczne. Właściwości ciał	2			EKP8

	stałych.				
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	EKP10
14.	Sprawdzanie praw gazu doskonałego.			2	EKP3
15.	Wyznaczanie ciepła topnienia i ciepła skraplania.			2	EKP9
16.	Badanie zależności temperatury wrzenia wody od ciśnienia			2	EKP10
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
20.	Wyznaczanie ogniskowej soczewki cienkiej.			2	EKP9
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					
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				

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

EKP11								X (podczas zajęć lab.)	
EKP12								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. 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
II	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.

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	55+20+5+5=85h - 4ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	90+30+10=130 h - 6ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Massalski J., Massalska M., Fizyka dla inżynierów, Wyd.: WNT 2006.

2. R. Resnick, D. Halliday, Fizyka, t. I, PWN, 1997
3. Holiday D., Reshnic R., Walker J., Podstawy fizyki. PWN Warszawa 2003.
4. Orear J. Fizyka. WNT Warszawa 1998.
5. Augustyniak L. Pracownia fizyczna, Akademia Morska w Gdyni 2007
6. Podoski T., Taszner A. Laboratorium podstaw Fizyki. Akademia Morska w Gdyni 2011

Literatura uzupełniająca

1. Jewett J. W., Sewrway R. A. Physics for scientists and engineers. Broocs/Cole. Canada. 2010.
2. Bobrowski C. Fizyka - Krótki kurs. WNT Warszawa 1998
3. HewitT P. G. Fizyka wokół nas. WNT Warszawa 2001.
4. Wróblewski A. K. Historia Fizyki WN PWN Warszawa 2007
5. Jaworski B. M., Dietłaf. Fizyka - Poradnik encyklopedyczny WNT 2004
6. Breuger H. Atlas Fizyki. Prószyński i S-ka Warszawa 2000
7. T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, PWN, Warszawa, 1978.
8. Druga pracownia fizyczna, red, F. Kaczmarek, PWN, Warszawa, 1976.
9. Kohlrausch F., Fizyka laboratoryjna, PWN, Warszawa 1961
10. B. Piotrowski, B. Wojciechowski, J. Zimnicki, II Pracownia Fizyczna, skrypt PŁ, Łódź, 1982
11. A. Zawadzki, H. Hofmoki, Laboratorium fizyczne, PWN, Warszawa, 1964.

Nr	10	Przedmiot:	Mechanika techniczna							
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.)	2	1		EKP1, EKP2

	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.				
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. Wektorowa funkcja skalarne argumentu, pochodna funkcji wektorowej, reguły różniczkowania wektorów zmiennych w czasie, pochodne wektorów jednostkowych.	2			EKP1
11.	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.	3	2		EKP4, EKP5
12.	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.	2	1		EKP5, EKP6
13.	Ruch płaski ciała.	4	2		EKP5, EKP6

	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.				
14.	Ruch złożony punktu. Ruch unoszenia, względny, bezwzględny, prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu złożonym, twierdzenie Coriolisa. Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym.	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,	2	1		EKP4, EKP5, EKP6

	współczynnik restytucji, środek uderzeń. Obliczanie podstawowych przypadków uderzeń.				
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. Drgania w okrętownictwie. Koło zamachowe jego funkcja i dobór wielkości momentu zamachowego koła. Drgania pod- i nadrezonansowe, normowanie drgań.	8	4		EKP4, EKP5, EKP6
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	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalne – 2 nieobecności). Ćwiczenia: zaliczenie dwóch kolokwium. Wykład: egzamin pisemny. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwium i egzaminu z oceną uśrednioną z otrzymanych ocen.
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalne – 2 nieobecności). Ćwiczenia: zaliczenie dwóch kolokwium. Wykład: egzamin pisemny. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwium i egzaminu z oceną uśrednioną z otrzymanych ocen.

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	40			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	20			
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	120			

Literatura:

Literatura podstawowa
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
1. Murawski L.: Static and dynamic analyses of marine propulsion systems, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003.

Nr	11	Przedmiot:	Wytrzymałość materiałów							
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) ,	2	2		EKP1, EKP2

	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.				
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 ścinania. 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 obydwa 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 kolokwii (zaliczone obydwa 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., Orłowski 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. Lechnicki 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.

Nr	12	Przedmiot:	Mechanika Płynów							
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.
----	---

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 pascalskie, 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
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 <i>definicje</i> i właściwości płynów: <i>lepkość</i> , <i>ściśliwość</i> , <i>gęstość</i> , <i>rozszerzalność</i> . Podział płynów. Elementy teorii pola: pola skalarowe, wektorowe i tensorowe, gradient, dywergencja, rotacja. Współczynniki <i>Lame’go</i> .	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.	Hydrostatyka: wiadomości ogólne, definicja ciśnienia, rozkład ciśnienia hydrostatycznego, parcie cieczy na ścianki ciał stałych. Siła naporu i środek naporu. Prawo Archimedes'a, 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: równanie Naviera-Stokesa, Prandtla, przepływy Poiseuille'a i Couette'a.	2	1		EKP2, EKP4
9.	Przepływy ustalone i nieustalone, laminarne i turbulentne: podział przepływów, przepływ krytyczny, wpływ lepkości, gęstości i średnicy rury na prędkość krytyczną, liczba Reynoldsa.	4	1		EKP1
10.	Podobieństwo zjawisk przepływowych. 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, równanie Bernoulliego: energia potencjalna, kinetyczna i ciśnienia. Zastosowanie równania Bernoulliego do praktycznych pomiarów przepływu zwężką Venturiego. Opróżnianie zbiorników, równanie Torricellego.	4	2		EKP2, EKP3
12.	Przepływy w przewodach: prawo Hagena-Poiseuille'a, straty ciśnienia i energii, promień hydrauliczny. Przepływy przez kanały otwarte i zamknięte.	2	1		EKP3, EKP4
13.	Przepływy potencjalne i dynamika gazów.	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. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia. 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.

Nr	13	Przedmiot:	Grafika inżynierska							
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.	Nabycie umiejętności odczytywania, weryfikowania i posługiwania się dokumentacją techniczno – ruchową urządzeń.

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, g) widoki, przekroje, kłady, h) tabliczki znamionowe (8.18.p.1) .	1		13	EKP3
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) tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym (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 (8.18.p.14).</i>			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 (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	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 usprawiedliwione nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu. Ćwiczenia projektowe - zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych oraz zaliczenia kolokwium z wykładu.
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Ćwiczenia projektowe: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych.
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Ćwiczenia projektowe: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych.

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	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	45			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	5			
Łącznie godzin	172			
Liczba punktów ECTS	8			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	75+45+5 = 125h			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	90+2+5=97h			

Literatura:

Literatura podstawowa
- Lewandowski. Z. Geometria wykreślna. PWN, 1980 - Dobrzański T. Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2006. - Danielewicz J. Rysunek techniczny maszynowy i okrętowy, Wyd. Morskie, Gdynia 1982. - Skorek G. Grafika inżynierska. Komputerowy zapis konstrukcji na przykładzie AutoCAD-a. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni. Gdynia 2012.
Literatura uzupełniająca
- Kochanowski M., Zapis konstrukcji z geometrią wykreślną, wyd. 1. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. - Pikon Andrzej: AutoCAD 201x. - AutoCAD Tutor: http://www.cadtutor.net/tutorials/autocad/

Nr	14	Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn + CAD I, II, III							
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; scharakteryzować poszczególne rodzaje łożysk, dobrać pasowania oraz wyjaśnić zasady ustalania łożysk tocznych a także zidentyfikować oznaczenie łożyska tocznego	K_W01, K_W03, K_W04, K_W08, K_W09, K_U13, K_U17, K_U18, K_U20, K_K03
EKP3	scharakteryzować rodzaje połączeń maszynowych (spawane, gwintowe i śrubowe, cierne, kształtowe) oraz sprawdzić ich wytrzymałość dla danego 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	K_W01, K_W03, K_W04, K_W08,

	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_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 międzysiowa.	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.	Korekta 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 ruchowych 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

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

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		
Sumaryczna 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. Tarełko 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., Czmochoński 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.

Nr	15	Przedmiot:	Projekt z podstaw konstrukcji maszyn							
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

1.	Celem przedmiotu jest utrwalenie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy konstrukcji mechanicznych oraz czytania i wytwarzania dokumentacji technicznej
----	---

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

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

minimum.

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.

Nr	16	Przedmiot:	Eksploatacja maszyn							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV	1	1					15			
VII	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 złożonych obiektów technicznych
----	---

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, strategię 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,	2			EKP5

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.				
---	--	--	--	--

Semestr VII

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 – 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 Rebintera	2			EKP2
3.	Tarcie graniczne i mieszane	0,5			EKP1
4.	Warunki realizacji tarcia płynnego – założenia hydrodynamicznej teorii smarowania – równanie Reynoldsa i metody jego rozwiązania. – liczba Sommerfelda – parametr Hersey'a	2			EKP1
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	Inne
EKP1				X					
EKP2				X					
EKP3				X					
EKP4				X					
EKP5				X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

Nr	17	Przedmiot:	Materiałoznawstwo okrętowe							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	2	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
----	--

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	dobierać 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	wymienić 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,	1			EKP2

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

	d) zmęczenie, e) erozja.				
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, lakiery, pasty ściernie. (8.17. p.7c)	0,5			EKP1
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	
18.	Materiały konstrukcyjne kadłuba. Stale kadłubowe do pracy w niskich temperaturach. Ochrona przeciwkorozyjna (8.3. p.7)	2			EKP1
19.	Stale: odporne na korozję, żarowytrzymałe, żaroodporne,	2		2	EKP1; EKP4

	zaworowe, do ulepszania cieplnego, do nawęglania i azotowani. Stale narzędziowe. Staliwa.				
20.	Stopy miedzi odlewnicze i do obróbki plastycznej. Mosiądze i brązy. Stopy miedzi na pędniki okrętowe.	2			EKP1, EKP5; EKP4
21.	Stopy aluminium. Obróbka cieplna. Zastosowanie stopów aluminium w konstrukcjach morskich. (8.17. p.18)	1		2	EKP1; EKP4
22.	Materiały łożyskowe: stopy cyny i ołowiu, stopy miedzi i aluminium, stopy innych metali. Kompozyty.	2		2	EKP1, EKP6; EKP4
23.	Nowoczesne materiały konstrukcyjne. Stale: do pracy w obniżonych temperaturach, maraging, materiały z pamięcią kształtu, szkła i ceramika szklana.	2			EKP1
24.	Materiały polimerowe, ceramiczne i kompozytowe. (8.17. p.10, 11)	2			EKP1
25.	Materiały konstrukcyjne: połączenia elementów, ochrona przeciwkorozyjna.	2		2	EKP1; EKP4
26.	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Przepisy BHP. Regulamin laboratorium. Omówienie formy wykonywania ćwiczeń.			2	EKP1
27.	Defektoskopia ultradźwiękowa. (8.10. p.35)			2	EKP6
28.	Defektoskopia radiograficzna. Interpretacja radiogramów.			2	EKP6, EKP5 EKP7
29.	Badania stali konstrukcyjnych.			2	EKP4
30.	Badania mikroskopowe stali po obróbce cieplnej. (5.17. p.18)			2	EKP1, EKP3
31.	Badania stali po obróbce plastycznej.			2	EKP3
32.	Badania własności i mikrostruktury żeliw.			2	EKP1, EKP6 EKP7
33.	Pomiary mikrotwardości i twardości.			2	EKP1, EKP5 EKP7
34.	Badania nieniszczące. Badania magnetyczno-proszkowe i penetracje. (8.10. p.33, 34)			2	EKP4, EKP5 EKP7
35.	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	
1.	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

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.

minimum.

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
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
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.

Nr	18	Przedmiot:	Podstawy inżynierii wytwarzania							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
I	3	2					30			
II	2	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
----	---

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 ściernej	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.	6			EKP1

	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.				
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: elektrodużłowe, 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, zgniotowe, dyfuzyjne, ultradźwiękowe, wybuchowe, gazowe, egzotermiczne, indukcyjne. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja metod lutowania. Technologia klejenia.	6			EKP1
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,	3			EKP1, EKP3

	dogładzania, docierania i polerowania. Jakość powierzchni obróbiej. Zasady doboru warunków obróbki.				
4.	Obróbka erozyjna. Geneza obróbki erozyjnej. Charakterystyka obróbki: elektroerozyjnej, elektrochemicznej, anodowo - mechanicznej, elektrostykowej, strumieniowej.	1			EKP3, EKP6
5.	Nacinanie gwintów. Nacinanie nożami tokarskimi, gwintownikami, narzynkami, głowicami gwincarskimi, 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 gazowym, b) właściwości gazów technicznych, c) przechowywanie i transport gazów technicznych, d) budowa i rodzaje płomienia, e) typy i budowa palników do spawania i cięcia, f) materiały dodatkowe do spawania gazowego, g) praktyczna obsługa sprzętu spawalniczego, h) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych, i) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, j) cięcie (przepalanie) blach, profili i rur stalowych, k) napawanie w pozycji podolnej i pionowej, l) spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej, m) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych, n) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, o) cięcie (przepalanie) stali w postaci blach, profili i rur, p) spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej.			12	EKP1, EKP5, EKP7
11.	Spawanie i cięcie elektryczne (8.10. p.27) : a) zasady BHP i przeciwpożarowe przy spawaniu i cięciu elektrycznym, b) konstrukcja i zasady działania urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego, c) materiały dodatkowe do spawania elektrycznego, d) elektrody, e) gazy techniczne (argon, CO ₂ , mieszanki), f) podkładowe ceramiczne, g) praktyczna obsługa urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego, h) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych, i) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, j) napawanie drutem gołym i elektrodą otuloną, k) spawanie złącz teowych w pozycji nabocznej i pionowej, l) spawanie złącz doczołowych przygotowanych na "I", "V" i "Y" w pozycji podolnej i pionowej, m) cięcie elektryczne blach, profili i rur stalowych.			8	EKP1, EKP5, EKP7
12.	Warsztat elektryczny: a) zarabianie końcówek przewodów i kabli, b) demontaż, naprawa i montaż elektrycznych opraw oświetleniowych, c) demontaż, naprawa i montaż kontenerowych gniazd stykowych I-fazowych i 3-fazowych, d) demontaż, naprawa i montaż wyłączników i gniazd rozgałęźnych			6	EKP5, EKP7

	różnych typów, e) sposoby układania kabli.				
--	---	--	--	--	--

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.)	
EKP5					X			X (podczas zajęć lab.)	
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

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 - 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.

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		

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

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	3	4		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7			
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
1. Bartosiewicz, Józef.: Techniki wytwarzania. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2002. 2. Rosłanowski, Jan.: Praktyka warsztatowa : zagadnienia spajania i cięcia materiałów. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2002.
Literatura uzupełniająca
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.

Nr	19	Przedmiot:	Termodynamika techniczna							
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

1.	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.
----	--

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; opisać właściwości i wielkości fizyczne.	K_W01; K_W02;
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_U01
EKP3	omówić podstawy: wymiany ciepła i procesów spalania, oraz zjawiska zachodzące w gazach wilgotnych.	K_W01; K_W02; K_W06; K_U11
EKP4	scharakteryzować konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii oraz sposoby ich wykorzystania.	K_W01; K_W02; K_W04; K_U01;
EKP5	dobierać 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_U11
EKP6	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań.	K_U01
EKP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy.	K_U11, 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	3	4		EKP1, EKP2

	rzeczywisty. Prawo Boyle’a-Mariotte’a, prawo Gay-Lusaca, prawo Charlesa. Równanie stanu gazu (Clapeyrona). Równania stanu gazu rzeczywistego. (8.2.3)				
3.	Ciepło właściwe. Entalpia. Mieszankiny 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 turbospołach 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 zanieczyszczeń powierzchni na ruch ciepła, sposoby intensyfikacji ruchu ciepła. (8.2.14)	3	2		EKP3
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 ciepłno-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,			2	EKP6, EKP7,

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

	rozszerzalnościowy) metodą porównania.				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
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

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 (podczas zajęć lab.)	
EKP6					X				
EKP7								X (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady, ćwiczenia 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 - semestr III); średnia z ocen za test z wykładu i zaliczenia ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z laboratorium (semestr IV). Ocena do indeksu (ocena końcowa) po pozytywnym zaliczeniu wszystkich form zajęć w każdym semestrze.

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	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+5+10+5+8+2=60h - 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+30+20+5+10+5+2= 147h - 5ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
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
1. Szargut J., Teoria Procesów Ciepłnych. PWN, Warszawa 1973. 2. Staniszewski B., Wymiana ciepła, PWN, Warszawa 1979.

Nr	20	Przedmiot:	Elektrotechnika i elektronika							
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			2					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
----	--

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.	5	3		EKP1

	b) prawo Ohma, wyjaśnienie pojęć: natężenie prądu, napięcie, siła elektromotoryczna, rezystancja, jednostki podstawowe, rezystancja przewodu, rezystywność, przewodność właściwa materiałów, ciepłe 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.				
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, 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.	3	1		EKP1
5.	Prąd zmienny, sinusoidalny: (8.11. p.5) a) prąd przemieniczny 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.	Transformatory: (8.11. p.6) a) transformator jednofazowy, budowa uzwojeń i rdzeni, klasyfikacja, przekładnia napięciowa, podstawowe	3	1		EKP2

	zależności, wykres wskazowy, zwarcie i bieg jałowy, spadek napięcia, moc znamionowa transformatora, przekładniki prądowy i napięciowy,				
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.	Pomiary wielkości elektrycznych: (8.11. p.9, 27) a) analogowe i cyfrowe przyrządy pomiarowe: – zasada działania, – klasyfikacja, – zastosowanie, – dokładność, – oznaczenia, b) metody i układy pomiarowe, c) budowa i działanie mierników wskazówkowych magnetoelektrycznych, elektromagnetycznych, dynamicznych, indukcyjnych, cieplnych, rezonansowych, d) przetwarzanie A/C, multimetry cyfrowe: – 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, e) pomiary i rejestracja przebiegów zmiennych w czasie, metody oscyloskopowe, komputerowe, f) interfejsy pomiarowe, komputerowe systemy pomiarowe. g) zasady konstruowania obwodów elektrycznych, h) interpretacja schematów obwodów elektrycznych.			10	EKP3
2.	Elementy i układy elektroniczne i energoelektroniczne, obsługa i wymiana: elementy półprzewodnikowe: a) diody, b) tranzystory, c) tyrystory, d) tranzystory mocy, e) oporniki, f) kondensatory, g) wybrane układy elektroniki.			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

Nr	21	Przedmiot:	Automatyka i robotyka							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV E	2	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

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, zakłócenie i odpowiedź, wyróżnia tor główny i tor sprzężenia zwrotnego w układzie regulacji.	K_W02; K_W04
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 Nicholsa 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. (8.2. p. 1)	2			EKP1; EKP2
2.	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach automatyki okrętowej. (8.2. p. 2)	2			EKP1; EKP2
3.	Transmisje sygnałów. (8.2. p. 3)	2			EKP1; EKP2
4.	Podstawowe człony automatyki oraz ich charakterystyki: (8.2. 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. (8.2. p. 5)	2			EKP4; EKP5; EKP6
6.	Ustawniki pozycyjne. (8.2. p. 6)	2			EKP1; EKP2
7.	Komputerowe systemy sterowania oraz ich kontrola działania (testowanie). (8.2. p. 12)	4			EKP1; EKP2; EKP7
8.	Komputerowe systemy sygnalizacyjno-alarmowe oraz ich kontrola działania (testowanie). (8.2. p. 13)	4			EKP7
9.	Sterowniki PLC stosowane w systemach okrętowych. (8.2. p. 14)	2			EKP7
	Razem	30			

Semestr V (Automatyka i Robotyka II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
3.	Badanie pneumatycznej kaskady sterującej.			1	EKP1, EKP2
4.	Badanie pneumatycznych wzmacniaczy mocy.			1	EKP1, EKP2
5.	Badania dynamiki podstawowych członów automatyki.			2	EKP1, EKP2
6.	Badanie charakterystyk częstotliwościowych członów automatyki			1	EKP1, EKP2
7.	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach automatyki okrętowej. (8.2. p. 16) Badanie charakterystyki przetworników pomiarowych.			1	EKP1, EKP2
8.	Badanie charakterystyki siłownika pneumatycznego. Ustawnik pozycyjny. (8.2. p. 18)			2	EKP1, EKP2
9.	Badanie charakterystyk pneumatycznego regulatora PID			2	EKP3
10.	Regulatory typu PID – dobór nastaw. (8.2. p. 17)			2	EKP4, EKP6,

					EKP7,EKP8
11.	Identyfikacja obiektów regulacji			1	EKP4, EKP6, EKP7,EKP8
12.	Badanie układu regulacji przekąźnikowej			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	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			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 minimum.

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

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
1. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopata 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. Holec 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
1. Kaczorek T.: Teoria sterowania i systemów. PWN Warszawa 1999. 2. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974. 3. Próchnicki W., Dzida M.: Zbiór zadań z podstaw automatyki. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 1993. 4. Praca zbiorowa: Zbiór zadań z podstaw automatyki. WPW Warszawa 1985. 5. Amborski K.: Teoria sterowania, podręcznik programowany. PWN Warszawa 1985. 6. Pełczewski W.: Teoria sterowania, ciągłe stacjonarne układy liniowe. Warszawa 1980. 7. Skrzywan-Kosek A., Świerniak A., Baron K., Latarnik M.: Zbiór zadań z teorii liniowych układów regulacji. Wydanie IV. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1999. 8. Markowski A., Kostro J., Lewandowski A.: Automatyka w pytaniach i odpowiedziach. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa. 9. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy Automatyki. Oficyna wydawnicza PW Warszawa 1996. 10. Nowakowski J.: Podstawy automatyki, tom I. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 1985. 11. Węgrzyn S.: Podstawy automatyki. PWN Warszawa 1976. 12. Węsierski Ł., Maślanka T.: Zbiór zadań z przełączających układów automatyki. Kraków, Wyd. AGH 1980.

Nr	22	Przedmiot:	Metrologia i systemy pomiarowe							
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
----	---

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	C	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	Inne
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

1. Daszyk A.; Metrologia długości i kąta – ćwiczenia WSM Gdynia 2003r.
2. Jakubiec W., Malinowski J.; Metrologia wielkości geometrycznych WNT Warszawa 2004r.

Literatura uzupełniająca

1. Podręcznik akademicki ; Pomiary cieplne cz. I, II ,WNT Warszawa 2001
2. Piotrowski J., Kostyro K.; Wzorcowanie aparatury pomiarowej WNT Warszawa 2000r.
3. Hagel R., Zakrzewski J.; Miernictwo dynamiczne WNT, Warszawa 1984r.

Nr	23	Przedmiot:	Ochrona środowiska							
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.
----	--

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Omówić konwencje międzynarodowe dotyczące ochrony środowiska morskiego.	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	Usunąć awarię, dokonać przeglądu, planować i wykonać remont.	K_U16
EKP5	Stosować normy polskiego prawa dotyczące ochrony środowiska.	K_W11
EKP6	Podjąć 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				EKP 1 EKP 2 EKP 4

	czyszczące, środki konserwacyjne, itp. c) zanieczyszczenia morskimi ściekami d) zanieczyszczenia morskimi śmieciami e) zanieczyszczenia atmosfery spalinami (8.13, p. 3)	8			
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) odolejące wody 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)				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)	1			EKP 5
11.	Rola członków załogi w proaktywnej działalności zapobiegania zanieczyszczeniom morza. (8.13, p. 11)	2			EKP 6
	Razem	1			
		25			

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:

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

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

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
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 HELSIŃSKA 6. Konwencja HELCOM. 7. Ustawy o ochronie środowiska.
Literatura uzupełniająca
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.

Nr	24	Przedmiot:	Siłownie okrętowe							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV	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 siłowni okrętowych, niezbędnych do remontów i 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	Wyjaśnić funkcję, budowę i działanie instalacji siłowni i ogólnokrętowych 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 ekonomicznej eksploatacji siłowni	K_W03; K_W04; 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,	24	6		EKP1; EKP2; EKP3; EKP4

	– 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, e) instalacje paliwowe; wymagania norm i wytwórców silników dotyczące paliw okrętowych oraz wpływ własności paliw na budowę i eksploatację całego systemu, f) instalacje transportowe paliwa: – podstawowe funkcje instalacji; pobieranie, przechowywanie i zdawanie, – zasady transportu i bunkrowania, – zabezpieczenia przed wylewami, – przechowywanie, zdawanie i utylizacja odpadów paliwowych, g) instalacje oczyszczania paliwa: – 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, h) instalacje zasilania paliwem silników: – 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, i) instalacje transportu i poboru olejów smarowych, j) instalacje oczyszczania smarowych olejów silnikowych: – 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) instalacje - obiegowe smarowania silników tłokowych: – elementy składowe instalacji ich budowa i eksploatacja; zbiorniki i pompy obiegowe, chłodnice, filtry oraz zawory. – zasady postępowania w przypadku zanieczyszczenia oleju smarowego, k) instalacje smarowania tulei cylindrowych, l) instalacje obiegowe smarowania; przekładni, turbosprężarek, wałów śrubowych i pośrednich, m) instalacje parowo-wodne pomocnicze: – 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, – 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, n) instalacje utylizacji energii strat ciepłych: – 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, o) instalacje spalin wylotowych silników i kotłów: – 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) instalacja sprężonego powietrza: – schemat podstawowy systemu, – odbiory okrętowe sprężonego powietrza, – zapotrzebowanie powietrza na rozruch, przesterowanie i hamowanie silników okrętowych, – budowa i eksploatacja zbiorników głównych i pomocniczych powietrza, sprężarek głównych, awaryjnych i pomocniczych, – sterowanie innymi systemami i ich eksploatacja. (8.5.2)				
--	---	--	--	--	--

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)
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. 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	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach	7			
Łącznie godzin	70			
Liczba punktów ECTS	3			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+3+7=40h – 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

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 OKRETOWE, 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	25	Przedmiot:	Okrętowe silniki tłokowe							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	S
IV	2	2					30			
Razem w czasie studiów:							30			

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

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i zasady działania okrętowych silników tłokowych, niezbędnych do bezpiecznej ich eksploatacji
----	---

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 rozrządu, 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) a) wymiana ładunku w silnikach 4-suwowych, b) wymiana ładunku w silnikach 2-suwowych, c) diagnostyka wymiany ładunku.	3			EKP2
4.	Doładowanie: (tab. 8.4., pkt.4) 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.	Wytwarzanie, zapłon i spalanie mieszaniny paliwowo-powietrznej: (tab. 8.4., pkt.5) 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	6			EKP1, EKP2,EKP5, EKP8

	mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie, i) diagnostyka procesu wtrysku i spalania.				
6.	Energetyczne wskaźniki pracy silnika: (tab. 8.4., pkt.6) 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.	Charakterystyki silników okrętowych: (tab. 8.4., pkt.7) a) charakterystyki w funkcji prędkości obrotowej, b) charakterystyki w funkcji obciążenia, c) charakterystyki regulacyjne, d) charakterystyki specjalne, e) wyznaczanie charakterystyk silników.	4			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			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	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwia 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	10			

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4			
Udział w konsultacjach	4			
Łącznie godzin	58			
Liczba punktów ECTS	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2,0			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+4+4=34 - 2 ETCS			

Literatura:

Literatura podstawowa
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
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

Nr	26	Przedmiot:	Kotły okrętowe							
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		
Razem w czasie studiów:							49			

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 wiedzy i umiejętności z zakresu budowy i obsługi kotłów okrętowych
----	--

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,	2	10		EKP1 EKP3

	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.				
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.) 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.	2			EKP1 EKP2
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) wdmuchiwanie 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) wymagania techniczne.	3			EKP1
9.	Instalacje kotłowe: (8.7.9.) a) systemy zasilania wodą (zasilanie ciągłe i okresowe), b) systemy parowe,	2			EKP1 EKP2 EKP4

	c) systemy szumowania i odmulania.				
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, e) z rozpylaniem powietrznym.	1			EKP1 EKP2 EKP4
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,			2	EKP2 EKP5

	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, g) szumowanie kotłów, h) uzupełnianie wody, i) regulacja wydajności kotła utylizacyjnego, j) współpraca kotła utylizacyjnego i opalanego.				
2.	Bezpieczeństwo obsługi kotłów okrętowych i procedury awaryjne (8.7.14.)			2	EKP5
3.	Eksplatacja kotłów okrętowych w czasie normalnej pracy i przy stanach awaryjnych, odstawianie i konserwacja kotłów: a) nadzór kotła podczas eksploatacji, b) postępowanie w stanach awaryjnych, c) odstawianie kotłów opalanych i pomocniczych, d) konserwacja kotłów niepracujących przez krótki i dłuższy czas. (8.7.9.)			2	EKP2, EKP5
4.	Eksplatacja kotłów okrętowych w czasie normalnej pracy i przy stanach awaryjnych, odstawianie i konserwacja kotłów: a) nadzór kotła podczas eksploatacji, b) postępowanie w stanach awaryjnych, c) odstawianie kotłów opalanych i pomocniczych, d) konserwacja kotłów niepracujących przez krótki i dłuższy czas. (8.7.9.)			2	EKP2, EKP5
5.	Instalacje kotłowe: (8.7.9. ,8.7.10.) a) systemy zasilania wodą, b) systemy parowe, c) systemy szumowania i odmulania, d) systemy paliwowe.			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.

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			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	5			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach	3			
Łącznie godzin	90			
Liczba punktów ECTS	3			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+2=17 – 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+3+3=51 – 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
- 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
Kowalski A., Krzyżanowski J., „Okrętowe siłownie parowe”, Wydawnictwo Wyższej szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1995.

Nr	27	Przedmiot:	Płyny eksploatacyjne							
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.
----	---

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,	10		4	EKP1 EKP4 EKP5

	– 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.				
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: a) wody techniczne: – woda morska, – woda kotłowa, – woda chłodząca silniki, – woda sanitarna, – woda pitna, b) paliwa, c) środki smarowe, d) ciecze 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.	8		4	EKP1 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,	2			EKP1 EKP2

	f) instalacje z olejami termicznymi.				
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) ciecze 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) ciecze 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, f) wartości ostrzegawcze i graniczne parametrów płynów eksploatacyjnych, g) przywracanie właściwości użytkowych, h) wymiana, i) utylizacja.	1		1	EKP2 EKP4 EKP5
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			1	EKP1 EKP3 EKP4

	Sheet).				
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	Inne
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		

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

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
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
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.

Nr	28	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia okrętowe							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
IV	2	2					30			
Razem w czasie studiów:							30			

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, wytwarzania i eksploatacji maszyn	K_W03
EKP2	ma szczegółową wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługi oraz eksploatacji urządzeń i instalacji, urządzeń elektrycznych, elektronicznych i układów sterowania automatycznego oraz do kierowania bezpieczną eksploatacją maszyn	K_W04
EKP3	ma szczegółową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń	K_W07
EKP4	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z eksploatacją maszyn	K_W09
EKP5	ma szczegółową wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją maszyn, organizacją i zarządzaniem zasobami	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	K_U13
EKP8	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych i ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowej eksploatacji	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	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	K_U18
EKP11	potrafi i ma doświadczenie w obsłudze i utrzymywaniu w ruchu maszyn, instalacji i urządzeń	K_U20
EKP12	umie posługiwać się i wykorzystać informacje dotyczące: dokumentacji konstrukcyjnej, dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń i schematów instalacji	K_U22
EKP13	ma świadomość znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podejmowaną decyzję w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń	K_K01
EKP14	w specyficznych warunkach, 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 szybkoobrotowości (kształtu) wirnika, – charakterystyki pomp: przepływu, mocy i sprawności, zupełne, – 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, d) pompy wyporowe: – 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, e) zjawisko kawitacji w instalacjach pompowych, skutki i sposoby zapobiegania, f) przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące pomp okrętowych.	9			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
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: – 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, – 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, c) sprężarki wirowe: – 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, d) dmuchawy i wentylatory: – charakterystyki, – współpraca z instalacją wentylacyjną.	6			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9
6.	Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów: (8.6. p.6) a) rodzaje zanieczyszczeń paliw i olejów, wpływ na eksploatację urządzeń i instalacji okrętowych, b) sedimentacja grawitacyjna i wirowanie: – podstawy teoretyczne, – budowa wirówek, – dobór wirówek pod kątem wydajności dla różnych instalacji siłowni,	7			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9

	– 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, c) filtrowanie: – podstawy teoretyczne, – przegrody filtracyjne, wielkości charakterystyczne przegród, – budowa i obsługa filtrów paliwowych i olejowych.				
7.	Instalacje i urządzenia do regulacji lepkości paliwa przed silnikiem: (8.6. p.7, 25) a) budowa i zadania instalacji, b) budowa i zasada działania mieszalników i homogenizatorów, c) metody pomiaru lepkości w okrętowych instalacjach paliwowych, d) elementy i nastawy urządzeń instalacji regulacji lepkości paliwa, e) zastosowanie układów regulacji lepkości w instalacjach mieszania paliw, f) procedury zamiany rodzaju paliwa zasilającego silnik: HFO/MDO i MDO/HFO, g) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania.	2			EKP1, EKP2; EKP4; EKP7; EKP8; EKP9

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					
EKP8				x					
EKP9				X					
EKP10				x					
EKP11				x					
EKP12				x					
EKP13				x					
EKP14				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania 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 minima.

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			

Literatura:

Literatura podstawowa
- Górski Z.: Okrętowe Mechanizmy i Urządzenia Okrętowe, TI,II, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2013. - Orszulok W., Wewiórski S.: Wyposażenie Pokładowe Statku Handlowego, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1982. - Wojtaszczyk B.: Urządzenia Przeładunkowe drobnicowców ro-ro i lo-lo, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. - Kozak E., Klein E.: Eksploatacja Urządzeń Portowych, Wydawnictwo WSM Szczecin, 1994.
Literatura uzupełniająca
- Górski Z. Construction and Operation of Marine Pumps, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2010. - Górski Z. Construction and Working of Marine Compressors, Blowers and Fans, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2006. - Górski Z. Construction and Operation of Marine Cleaning Machinery, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2009. - Górski Z. Construction and Working of Marine Heat Exchangers, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2007. - Górski Z. Construction and Operation of Hydraulic Machinery, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2008. - Górski Z. Construction and Operation of Marine Steering Gears, Controllable Pitch Propellers and Stern Tubes, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2009.

Nr	29	Przedmiot:	Turbiny							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	3	2	1	1			30	15	15	
VI	3	1		1			15		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 wyższej z przedmiotów: termodynamika, mechanika, wytrzymałość materiałów.
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie bezpiecznej eksploatacji siłowni turbinowej
----	--

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

		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	prawidłowo utrzymywać, 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 turbinowej	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 utylizacyjnych.	2	3		EKP1

6.	Zasady regulacji mocy turbin parowych, rodzaje regulacji.	2			EKP1
7.	Charakterystyki turbin parowych. Zagadnienia rewersji w turbinach okrętowych.	2	4		EKP1 EKP2
8.	Podstawowy obieg cieplny i układ współczesnej 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 wysokopiętnym.	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

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przegląd konstrukcji turbin parowych.	5		5	EKP1
2.	Przegląd konstrukcji typowych elementów	5		5	EKP2
3.	Zasady eksploatacji turbin parowych.	5		5	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 (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. Uczęszczał na wszystkie wykłady, ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa – średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne.
VI	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wszystkie wykłady i zajęcia laboratoryjne zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa – średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i ćwiczenia 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	60	30		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		40		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		30		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5			
Udział w konsultacjach	5	10		
łącznie godzin	95	110		
Liczba punktów ECTS	3	3		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+40+30+10=110 –3 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	60+30+5+5+10=110 –3 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. 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

1. Nikiel T.: Elementy turbin parowych, PWT, W-wa 1960
2. Nikiel T. Turbiny parowe, WNT, W-wa 1980

Nr	30	Przedmiot:	Gospodarka remontowa							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	2	1			1		15			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
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie gospodarki remontowej maszyn i urządzeń energetycznych z uwzględnieniem zasad utrzymania ich w stanie zdolności technicznej.
2.	Zapoznanie się z : a) systemami utrzymania ruchu maszyn, b) metodami remontów, c) planowaniem remontów i jej dokumentacją techniczną.

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Zna kolejność zabiegów i operacji procesu technologicznego remontu różnych maszyn	K_W03; K_W04; KW_05; KW_06
EKP2	Określa na jakich zasadach oparty jest system utrzymania ruchu maszyn.	K_W07; K_K04; K_W03
EKP3	Kategoryzuje normatywy remontowe dla konkretnego przedsiębiorstwa.	K_W03; K_W04; K_W06; K_U15
EKP4	Zna zasady planowania remontu maszyny metodą sieciową i potrafi zaplanować taki jej remont.	K_U14, K_U15, K_K07
EKP5	Potrafi ocenić metodę planowania remontów.	K_W07, K_U15
EKP6	Potrafi dostosować normatywy remontowe do konkretnej maszyny.	K_W04; K_U14
EKP7	Uzupełnia dokumentację techniczną w zależności od potrzeb opracowując karty technologiczne i instrukcyjne remontu maszyny.	K_W04; K_W03; K_U14; 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.	Systemy utrzymania ruchu maszyn. System planowo-zapobiegawczy remontów. System inspekcji zapobiegawczych.	1			EKP2;
2.	System rewizji zwyczajnych i nadzwyczajnych. System remontów pouszkodzeniowych.	1			EKP 2
3.	Metody remontów: przeglądowe, okresowe i normowane. Rzeczowy podział remontów	3			EKP 1; EKP 2;

4.	Normatywy remontowe stosowane w metodzie remontów okresowych: — cykle remontowe i ich struktura; — okresy remontowe; — zakresy remontów; — pracochłonność remontów; — postoje remontowe; — koszty remontów;	3			EKP 3
5.	Zasady opracowywania planów remontów. Planowanie remontów z uwzględnieniem metod sieciowych. (teorii grafów).	3			EKP1; EKP4
6.	Opracowanie planu remontu zadanej maszyny lub urządzenia metodą sieciową			6	EKP4
7.	Ocena metod planowania remontów.	1			EKP4
8.	Paszport techniczny maszyny (dane: ewidencyjne, o eksploatacji i remontach). Dokumentacja techniczno-ruchowa i ewidencyjno-sprawozdawcza.	1			EKP6 EKP 7
9.	Opracowanie technicznego paszportu remontowanej maszyny lub urządzenia do planu jej remontu.			3	EKP6 EKP 7
10.	Dokumentacja technologiczna i warsztatowa. Karty remontów.	2			EKP6 EKP 7
11.	Opracowanie dokumentacji technologicznej remontu maszyny w formie kart technologicznych i instrukcyjnych do planu jej remontu.			6	EKP6 EKP 7

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		X			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania 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. Projekt: Wykonanie i zaliczenie wszystkich zadań projektowych zgodnie z harmonogramem zajęć. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i praktyczne zawarte w projekcie. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i projektu.
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zadania projektowe zgodnie z harmonogramem zajęć. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i praktyczne zawarte w projekcie.

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	
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			15	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			20	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach		5		
Łącznie godzin	53	5	50	
Liczba punktów ECTS	1		1	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+15+20+5= 55 h - 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+3+5= 38 h - 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
- Legutko S., „ Eksploatacja maszyn” Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. - Laber S., „ Wybrane problemy eksploatacji maszyn ” , Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego i Instytutu Technologii Eksploatacji- PIB, Zielona Góra, Radom 2011. - Słowiński B., „ Inżynieria eksploatacji maszyn ”, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2011. - Ratajczak A., Tomkowiak P., Wieczorkowski K.,” Technologia remontów maszyn i urządzeń technologicznych ”. PWN Warszawa 1982. - Wrotkowski J., Paszkowski B., Wojdak J., „ Remont maszyn. Demontaż, naprawa elementów, montaż, WNT, Warszawa 1987.

Nr	31	Przedmiot:	Symulacja i przetwarzanie danych							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	2	1		1			15		15	
Razem w czasie studiów:							30			

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie matematyki, mechaniki technicznej i podstawy informatyki
----	---

Cele przedmiotu

1.	Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie matematycznego modelowania dynamicznych procesów.
2.	Wykorzystanie dostępnego oprogramowania narzędziowego do komputerowej symulacji

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	opisać procesy dynamiczne i obiekty modelowania; zbudować fizyczne i matematyczne modele na podstawie znanych praw fizyki i matematyki	K_W01
EKP2	stosować technologie informatyczne w zakresie modelowania, symulacji i przetwarzania informacji niezbędnych do projektowania, eksploatacji maszyn i urządzeń oraz instalacji przemysłowych	K_U07
EKP3	wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne i symulacyjne	K_U09
EKP4	planować i przeprowadzać eksperymenty, symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08
EKP5	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01 K_U05
EKP6	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05

K_W01, 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.	Symulacja komputerowa - podstawowe pojęcia i zastosowanie	1			EKP1
2.	Modele układów dynamicznych - obiekt modelowania i modelowany proces	1			EKP1
3.	Modelowania i symulacja podstawowych układów dynamicznych			2	EKP2
4.	Modele fizyczne (nominalne) i modele matematyczne	1			EKP1
5.	Modele komputerowe, języki i oprogramowania symulacji	1			EKP2
6.	Modelowania i symulacja układów złożonych			2	EKP2
7.	Metody modelowania	1			EKP3
8.	Modelowanie otoczenia	1			EKP2
9.	Modelowanie wybranych procesów dynamicznych - tarcie suche i tarcie toczne			4	EKP2
10.	Modelowanie procesu przepływu płynów	3			EKP2

11.	Modelowanie procesów o parametrach rozłożonych	2			EKP2
12.	Modelowanie procesu przepływu ciepła	4			EKP2
13.	Modelowanie procesu wymiany ciepła w cylindrze silnika spalinowego			2	EKP2, EKP3, EKP5, EKP7
14.	Modelowanie komputerowe układu regulacji automatycznej			3	EKP2, EKP3, EKP4, EKP7
15.	Dobór nastaw i badanie krzepkości modelu komputerowego			2	EKP4, 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				
EKP2					X				
EKP3					X				
EKP4					X				
EKP5					X				
EKP6					X			X (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Wykład: test pisemny. 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	15	15		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		7		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach		3		
Łącznie godzin	30	40		
Liczba punktów ECTS				
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+7+15+3=40			

Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15=30
---	----------

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Brzózka J.: Ćwiczenia z automatyki w Matlab'ie i Simulink'u. Wyd. Edu-Mikom, W-wa, 1997 2. Brzózka J., Dobroczyński L.: Programowanie w Matlab'ie. Wyd. Mikom, Warszawa, 1998 3. Domachowski Z.: Automatyka i Robotyka, podstawy. 4. Tarnowski W.: Symulacja i optymalizacja w Matlab'ie. 5. Tarnowski W.: Modelowanie matematyczne i symulacja komputerowa dynamicznych procesów ciągłych. Koszalin, 2000. 6. Tarnowski W.: Modelowanie systemów. Koszalin, 2004.
Literatura uzupełniająca
1. MATLAB Reference Guide: High- Performance Numeric Computation and Visualization Software. The Math Works Inc. 2. SIMULINK User's Guide: Dynamic System Simulation Software. The Math Works Inc.

Nr	32	Przedmiot:	Automatyka przemysłowa							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	3	1		1			15		15	
Razem w czasie studiów:							30			

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, silników tłokowych, kotłów, turbin, maszyn i urządzeń, jako przydatne do realizacji przedmiotu.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie automatyki cyfrowej i pracy sterowników PLC w prostych systemach sterowania binarnego.
----	---

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 układach logicznych tj.: argument zero i jeden, funkcja logiczna i operatory.	K_W03; K_U01; K_U04; K_U05; K_K01;
EKP2	Minimalizuje wybraną funkcję logiczną i realizuje ją na bramkach logicznych.	K_W03; K_U01; K_U04; K_U05; K_K01;
EKP3	Właściwie interpretuje układy logiczne i sekwencyjne, synchroniczne i asynchroniczne, logiczne i binarne.	K_W04; K_W05; K_W07; K_U01; K_U08; K_U09; K_U14; K_U15; K_K01;
EKP4	Przedstawia budowę sterownika PLC, jego bloki i podstawy programowania.	K_W03; K_W05; K_W07; K_U01; K_U11; K_U14; K_U15; K_U16; K_U17; K_K01;
EKP5	Programuje wybraną funkcję logiczną na sterowniku PLC.	K_W03; K_W05; K_W07; K_U01; K_U11; K_U14; K_U15; K_U16; K_U17; K_K01; K_K06; K_K08;
EKP6	Programuje regulację dwupołożeniową na sterowniku PLC.	K_W03; K_W05; K_W07; K_U01; K_U11; K_U14; K_U15; K_U16; K_U17; K_K01; K_K06; K_K08;
EKP7	Programuje sygnalizację alarmową na sterowniku PLC.	K_W03; K_W05; K_W07; K_U01;

		K_U11; K_U14; K_U15; K_U16; K_U17; K_K01; K_K06; K_K08;
EKP8	Charakteryzuje układy sterowania: dwupołożeniowe, binarne i sygnalizacyjne.	K_W03; K_W05; K_W09; K_U01; K_U11; K_U14; K_U15; K_U16; K_U17; K_K01; K_K06; K_K08;
EKP9	Rozwija posiadaną wiedzę, pracuje w grupie przyjmuje w niej różne role, rozumie zasady współpracy.	K_W03; K_W08; K_W11; K_U02; K_U04; K_U05; K_U11; K_U13; K_U14; K_U15; K_U16; K_U17; K_K01; K_K02; K_K03; K_K04; K_K06; K_K07; K_K08;

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

Treści programowe:

Semestr V (Automatyka przemysłowa)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Algebra Boole’a, funkcja logiczna jednej, dwu i wielu zmiennych – negacja, koniunkcja i alternatywa.	1			EKP1
2.	Rozkład logiczny zera i jedynki, zapis dowolnej funkcji logicznej, minimalizacja funkcji logicznej	1			EKP1; EKP2
3.	Bramki logiczne i układy scalone, realizacja techniczna funkcji logicznej.	2		2	EKP1; EKP2; EKP3
4.	Układy logiczne i sekwencyjne, synchroniczne i asynchroniczne.	2		2	EKP1; EKP2; EKP3
5.	Układy logiczne i systemy dwójkowe, budowa pamięci, liczników impulsów i procesora.	2		2	EKP1; EKP2; EKP3
6.	Przemysłowe układy sterowania binarnego - budowa sterownika PLC i jego moduły.	2			EKP4
7.	Programowanie sterownika w języku drabinkowym – sygnały i zmienne binarne. Typy danych binarne.	2		2	EKP5; EKP6
8.	Realizacja układów logicznych w oparciu o sterowniki PLC.	2		2	EKP6; EKP7
9.	Sterowanie cykliczne i regulacja dwupołożeniowa. Przemysłowe systemy alarmowe i sterowania.	1		2	EKP6; EKP8
10.	Projekt układu sterowania binarnego.			3	EKP8; EKP9
	Razem	15		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	X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP2				X	X	X		X (podczas zajęć lab.)	
EKP3				X	X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP4				X					
EKP5				X	X	X		X (podczas zajęć lab.)	
EKP6				X	X	X		X (podczas zajęć lab.)	
EKP7				X	X	X		X (podczas zajęć lab.)	
EKP8				X	X				
EKP9								X (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu. Laboratorium: wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium i ze sprawozdań. 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	15	15		
Czytanie literatury	10	5		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	6	5		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	3	5		

łącznie godzin	36	45		
Liczba punktów ECTS	1.5	1.5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	10+5+10+6+5+5=41h - 1.5 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+2+3+5=40 h - 1.5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa	
1.	Aleksander M., Borys W.: Elementy techniki cyfrowej. PWSZ Nowy Sącz 2002.
2.	Barczyk J.: Automatyzacja procesów dyskretnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
3.	Brzózka J.: Regulatory cyfrowe w automatyce. MIKOM, Warszawa 2002.
4.	Materiały szkoleniowe opracowane przez: Grzegorza Faracika, Grzegorza Dubiela, Sławomira Dzierżka i Tomasza Michałka. Zbiór zadań dla sterowników GE-Fanuc serii 90-30/VersaMax/Micro wraz z przykładami rozwiązań, ASTOR sp. z o.o. 31-112 Kraków.
5.	Kamiński K.: Programowanie sterownika S7 – NORCOM Gdańsk 2000.
6.	Legierski T.: Programowanie sterowników PLC. Wydawnictwo pracowni komputerowej J. Skalmierskiego Gliwice 1998.
7.	Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne Warszawa 2006.
Literatura uzupełniająca	
1.	Amborski K., Teoria sterowania. Podręcznik programowany. PWN, Warszawa, 1985.
2.	Amborski K., Marusak A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach, PWN, Warszawa, 1978.
3.	Kaczorek T.: Teoria sterowania. PWN, Warszawa, 1974.
4.	Kaczorek T.: Teoria sterowania i systemów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
5.	Kaczorek T., Dzielinski A., Dabrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. MIKOM, Warszawa 2006.
6.	Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe, : Wydaw. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001.

Nr	33	Przedmiot:	Silniki spalinowe							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VE	3	1		2			15		30	
Razem w czasie studiów:							45			

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
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i zasady działania tłokowych silników spalinowych
----	---

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	opisać budowę silnika tłokowego, w tym: kadłuba silnika, komory spalania, układów - przenoszenia napędu, rozrządu, doładowania, wtrysku, pomocnicze silnika	K_W03;K_U03;K_U04
EKP2	obsługiwać silnik tłokowy, wykonywać podstawowe czynności regulacyjne i diagnostyczne	K_W05; K_W06
EKP3	scharakteryzować paliwa spalane w silnikach tłokowych	
EKP4	przygotować do ruchu, uruchomić, nadzorować podczas pracy i zatrzymać silnik	K_W05; K_U14
EKP5	mierzyć podstawowe parametry pracy silnika, analizować zmiany ich wartości i formułować wnioski diagnostyczne	K_W05;K_U14;K_U15
EKP6	korzystać ze źródeł literaturowych, baz danych, innych źródeł informacji; dokonuje interpretacji informacji, formułuje opinie i wnioski	K_U01; K_K_07

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.	Kadłuby silników spalinowych.	1			EKP1;EKP6
2.	Komory spalania, tuleje cylindrowe, tłoki, pierścienie tłokowe, głowice i zawory	2			EKP1; EKP6
3.	Układ przenoszenia napędu: korbowody, wały korbowe i łożyska.	2			EKP1; EKP6
4.	Układ wtryskowy: pompy wtryskowe, wtryskiwacze.	2			EKP1; EKP6
5.	Układ rozrządu.	2			EKP1; EKP6
6.	Układ doładowania: turbosprężarki, chłodnice powietrza i filtry.	2			EKP1; EKP6
7.	Systemy pomocnicze silnika.	1			EKP1; EKP6
8.	Zasady obsługi silnika: przygotowanie do ruchu, nadzór w czasie pracy i odstawianie. Diagnostyka.	2			EKP2;EKP4
9.	Charakterystyka paliw spalanych w silnikach tłokowych.	1			EKP3; EKP6
10.	Instalacje tłokowego silnika o zapłonie samoczynnym			6	EKP1

11.	Regulacja statyczna silnika tłokowego – regulacja statyczna wtryskiwaczy, regulacja luzu zaworowego			6	EKP2
12.	Regulacja pomp wtryskowych z obrotowym tłokiem			4	EKP2
13.	Indykowanie mechaniczne silnika.			4	EKP2; EKP5
14.	Indykowanie elektroniczne silnika			2	EKP2; EKP5
15.	Badanie turbosprężarkowego układu doładowania.			4	EKP5
16.	Charakterystyka obciążeniowa			4	EKP2; 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			X (lab)	
EKP3			X						
EKP4					X			X (lab)	
EKP5					X			X (lab)	
EKP6					X				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady i laboratoria. Wykład: egzamin pisemny. Laboratoria: wykonanie i zaliczenie, zgodnie z harmonogramem, wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych po złożeniu sprawozdań. Ocena końcowa średnia z ocen z wiadomości teoretycznych, z pracy w laboratorium, ze sprawozdań. 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	15	30		
Czytanie literatury	25			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	26			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	70	50		
Liczba punktów ECTS	2	1		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+10=50 - 1 ECTS			

Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+30+4=49 – 2 ETCS
---	---------------------

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Niewiarowski K.: Tłokowe silniki spalinowe. Wyd. Komunikacji i Łączności, W-wa, 1983. 2. Włodarski J.K., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. Podstawy teoretyczne. Akademia Morska w Gdyni, 2006
Literatura uzupełniająca
1. Piotrowski I., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. TRADEMAR, Gdynia 2003

Nr	34	Przedmiot:	Obróbka skrawaniem							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	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, a także z przedmiotów: podstawy inżynierii wytwarzania, grafika inżynierska, nauka o materiałach, wytrzymałość materiałów, metrologia i systemy pomiarowe, podstawy eksploatacji maszyn
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie procesów dotyczących obróbki skrawaniem, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku i technologii remontów urządzeń okrętowych i portowych
----	---

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 sposoby obróbki skrawaniem	K_W03, K_W08
EKP2	wyjaśnić zjawiska zachodzące w procesach skrawania, opisać budowę narzędzi	K_W01, K_W03
EKP3	wymienić i rozróżnić układy narzędzia, ustawienia, roboczy	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 technologiczne, 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 V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Budowa narzędzi. Elementy ostrza.	4		2	EKP1, EKP2
2.	Układ narzędzia: przeznaczenie, płaszczyzny, kąty narzędzia, wyznaczanie zależności.	4		4	EKP1, EKP3
3.	Układ ustawienia: przeznaczenie, płaszczyzny, kąty opisujące ostrze, zależności pomiędzy kątami.	4		4	EKP1, EKP3
4.	Układ roboczy: przeznaczenie, płaszczyzny, kąty robocze, zależności pomiędzy kątami roboczymi.	2		2	EKP1, EKP3
5.	Parametry i pole przekroju poprzecznego warstwy skrawanej	4		2	EKP2, EKP6
6.	Siły oddziaływania ostrza na przedmiot obrabiany. Moc silnika obrabiarki.	4		4	EKP4, EKP6
7.	Dobór warunków obróbki dla toczenia.	4		6	EKP4, EKP5,

				EKP6, EKP7
8.	Dobór warunków obróbki dla szlifowania.	4	4	EKP4, EKP5, EKP6, EKP7
9.	Dobór warunków dla innych sposobów obróbki.		2	EKP4, EKP5, EKP6, 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					
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)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. 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, 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	30	30		
Czytanie literatury	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		
Łącznie godzin	60	60		

Liczba punktów ECTS	2	2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+15+5= 60 h - 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+30+5+5= 70 h - 3 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Bartosiewicz J.: Obróbka skrawaniem i erozyjna. Wyd. WSM w Gdyni, Gdynia, 1997. 2. Obróbka Skrawaniem. pod red. E. Górski, Tom I, II, III, WNT, Warszawa 1991. 3. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca
1. Cichosz P.: Narzędzia skrawające. WNT, Warszawa 2009. 2. Grzesik W.: Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych. WNT, Warszawa 2010. 3. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT, Warszawa 2008.

Nr	35	Przedmiot:	Techniki przeciwkorozyjne							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	2	1		1			15		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 i umiejętności i kompetencji z zakresu przedmiotu Nauka o materiałach.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie metod ochrony przed korozją konstrukcji metalowych, niezbędnych do bezpiecznej obsługi urządzeń i konstrukcji.
----	---

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 mechanizmy procesu niszczenia środowiskowego metali.	K_W04, K_W06, K_U08
EKP2	Opisać rodzaje zniszczeń korozyjnych metali.	K_W04, K_W06
EKP3	Wymienić i opisać metody ochrony przed korozją.	K_W04, K_W07
EKP4	Opisać metody pomiaru szybkości korozji. określić stopień odporności na korozję i trwałość korozyjną materiałów	K_W05, K_W07, K_U08, K_K05
EKP5	Stosować normy	K_U01
EKP6	Korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01
EKP7	Pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K03

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.	Pojęcie korozji. Ekonomiczne skutki korozji.	0,5			EKP1
2.	Elektroda. Ogniwo galwaniczne. Warstwa podwójna. Potencjał elektrody. Szereg napięciowy. Klasyfikacja elektrod.	1,5		1	EKP1,EKP6
3.	Polaryzacja ogniwa galwanicznego. Półogniwo korozyjne. Ogniwo stężeniowe. Stan pasywny metali.	2		4	EKP1,EKP4, EKP5,EKP6,RK P7
4.	Czynniki wpływające na szybkość korozji elektrochemicznej.	1			EKP1
5.	Rodzaje zniszczeń korozyjnych. Korozja ogólna i lokalna. (korozja kropłowa, szczelinowa, nitkowa, na linii wodnej, wżerowa, selektywna, międzykrystaliczna, naprężeniowa, zmęczeniowa, wodorowa, atmosferyczna. Ogniwo elektrolityczne. Metody i kryteria oceny zmian korozyjnych.	2		3	EKP2, EKP5, EKP6, EKP7
6.	Korozja chemiczna (gazowa).	1			EKP1 EKP4
7.	Ochrona przed korozją na etapie projektowania konstrukcji.	1			EKP3
8.	Dobór materiałów pod względem ochrony przed korozją.	1			EKP3

9.	Inhibitory korozji. Dobór inhibitorów korozji w: a) systemach chłodzenia spalinowych silników tłokowych, b) układów wodno-parowych, c) instalacjach smarowania silników spalinowych, d) paliwach, e) systemach centralnego ogrzewania, f) w instalacjach wody użytkowej.	1		2	EKP3,EKP6, EKP7
10.	Ochrona czasowa - międzyoperacyjna, w czasie magazynowania i transportu.	1			EKP3, EKP5
11.	Ochrona elektrochemiczna. Zasady projektowania.	1		2	EKP3, EKP5
12.	Powłoki malarskie i emalie techniczne. Klasyfikacja produktów malarskich i technologii malowania.	2			EKP3, EKP5
13.	Omówienie ćwiczeń laboratoryjnych.			1	EKP1, EKP6 EKP7
14.	Przemysłowe metody oceny szybkości korozji (korozymetria polaryzacyjna, rezystancyjna, kuponowa).			2	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	X			X	
EKP4				X	X			X	
EKP5					X			X	
EKP6					X			X	
EKP7					X			X.	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Wykład: Student uzyskał zakładane efekty kształcenia 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.

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		
Czytanie literatury	14			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		7		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		7		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach		1		
Łącznie godzin	30	30		
Liczba punktów ECTS	1	1		

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+7+7+1=30 -1 ECTS
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+1+1=32-1 ECTS

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Baszkiewicz J., Kamiński M.: Korozja materiałów. Oficyna Wydawnicza Politech. Warszawskiej. Warszawa 2006.
Literatura uzupełniająca
1. Bala H.: Korozja materiałów-teoria i praktyka. Wyd. Politech. Częstochowskiej. Częstochowa 2002.
2. Surowska B.: Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją. Wyd. Politech. Łubelskiej. Lublin 2002.
3. Trzaska M., Trzaska Z.: Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna w inżynierii materiałowej. Oficyna Wydawnicza Politech. Warszawskiej. Warszawa 2010.
4. Budniok A., Łągiewka W. Problemy elektrochemii w inżynierii materiałowej. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego. Katowice 2009.

Nr	36	Przedmiot:	Podstawy spawalnictwa							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI	2	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 nauki o materiałach.
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie podstaw spawalnictwa.
2.	Celem przedmiotu jest przekazanie umiejętności w zakresie wykonywania i korzystania z dokumentacji konstrukcji spawanych.

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Omówić klasyfikację procesów spajania stopów metali oraz określić zastosowanie poszczególnych metod.	K_W04; K_W07 ;K_U04
EKP2	Wykonać proste złącza spawane metodami: MMA, GTA, GMA oraz potrafi wykonać cięcie i spawanie stali przy pomocy spawania acetylenowo-tlenowego.	K_U12
EKP3	Omówić metody kontroli złączy spawanych.	K_W04; K_W05
EKP4	Opracować prostą technologię procesu spawania (WPS).	K_U03; K_U05 K_U12; K_U17

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Pojęcia podstawowe w spawalnictwie, pozycje spawania, rodzaje złączy spawanych. Spawalność metali. Podział stali spawalnych na grupy materiałowe. Pęknięcia na zimno i na gorąco.	4		2	EKP1; EKP2
2.	Klasyfikacja procesów spajania metali. Procesy pokrewne spajaniu.	2			EKP1
3.	Zgrzewanie oporowe, wybuchowe, tarciove z przemieszaniem materiału (FSW).	2			
4.	Spawanie łukowe elektrodą otuloną (MMA). Elektrody otulone.	2		4	EKP2
5.	Spawanie i cięcie gazowe. Urządzenia i materiały do spawania gazowego. Cięcie plazmą.	2		2	EKP2
6.	Spawanie łukowe elektrodą nietopliwą w osłonach gazowych – GTA.	2		2	EKP2
7.	Spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonach gazowych – GMA. Spawanie wąskoszczelinowe.	4		5	EKP2
8.	Spawanie łukiem krytym. Spawanie łukowe drutami z rdzeniem proszkowym. Spawanie plazmowe i laserowe.	3			EKP1; EKP2
9.	Spawanie stali niestopowych. Spawanie stopów aluminium. Spawanie stali chromowo-niklowych.	4			EKP1; EKP2
10.	Kontrola i odbiór złączy spawanych. Próba rozciągania, zginania,	2			EKP3

	łamanie, udarność i twardość. Badania makroskopowe i mikroskopowe.				
11.	Spawalnicze metody regeneracji.	1			EKP1
12.	Spawania wybranych konstrukcji okrętowych.	2			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 (podczas lab.)	
EKP3				X					
EKP4						X (WPS)			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Wykład: zaliczenie pisemne i ustne. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Opracowanie technologii spawania (WPS). Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i z pracy w laboratorium. 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	30	15		
Czytanie literatury	2			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	2			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach		2		
Udział w konsultacjach	1	2		
Łącznie godzin	35	49		
Liczba punktów ECTS	1	2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	49 h – 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	48 h – 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
2. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT Warszawa 1987.
3. Klimpel A., Mazur M.: Podręcznik spawalnictwa. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Ferenc K.: Spawalnictwo. WNT Warszawa 2007.
2. Poradnik Inżyniera Spawalnictwo, tom I i II, WNT Warszawa, 2005
3. Ferenc K., Ferenc J.: Spawalnicze gazy osłonowe i palne. WNT Warszawa 2005.

Nr	37	Przedmiot:	Diagnostyka techniczna							
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

1.	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.	Istota diagnostyki technicznej. Stan obiektu, sygnał diagnostyczny, sygnał wejściowy.	2			EKP1
2.	Obiekt techniczny jako przedmiot diagnozowania. Analiza diagnostyczna. Dekompozycja obiektu.	2			EKP2
3.	Procesy fizyczno chemiczne jako nośniki informacji o stanie obiektu technicznego.	2			EKP2
4.	Diagnostyczne badania eksperymentalne.	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
1. Kluj S.: Diagnostyka urządzeń okrętowych, Wydawnictwo WSM, Gdynia 1982. 2. Żółtowski B., Cempel Cz. (red.), Inżynieria Diagnostyki Maszyn. Instytut Technologii Eksploatacji BIP, część 3, rozdz. 2, Radom 2004. 3. Cempel Cz.: Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn. WNT, Warszawa 1982. 4. Piotrowski I., Witkowski K.: Eksploatacja okrętowych silników spalinowych. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2002.

Nr	38	Przedmiot:	Programowanie maszyn technologicznych							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
V	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 programowania maszyn technologicznych na przykładzie symulatora obróbki na tokarkach i na frezarkach
----	---

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	opisać podstawy obróbki CNC, układy współrzędnych, punkty zerowe referencyjne dla tokarek i frezarek CNC	K_W04; K_W07
EKP2	wymienić i opisać narzędzia stosowane na tokarkach i frezarkach CNC. dobrać narzędzia i parametry skrawania dla toczenia i frezowania,	K_W04; K_W07; K_U01
EKP3	opisać budowę bloku programu NC oraz funkcje pomocnicze i programowania dla toczenia i frezowania.	K_W07; K_W04
EKP4	wymienić i stosować czynności przygotowawcze dla obróbki na tokarkach i frezarkach CNC	K_W07; K_W04
EKP5	wymienić i stosować cykle planowania czoła, obróbki zgrubnej, kształtującej i wykończeniowej, obróbki otworów, rowków, gwintów dla toczenia	K_W07; K_U12; K_W04
EKP6	wymienić i stosować cykle frezowania powierzchni płaskich, obróbki kieszeni zewnętrznych i wewnętrznych, cykli zgrubnych i profilowych, obróbki otworów różnymi rodzajami narzędzi.	K_W07; K_U12; K_W04
EKP7	korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzania i uporządkowania swojej wiedzy	K_U01 K_U05
EKP8	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K03;

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 obróbki CNC. Układy współrzędnych. Punkty zerowe i referencyjne obrabiarek CNC. Korekcja narzędzi.			2	EKP1,EKP7
2.	Technologiczne podstawy obróbki CNC. Systemy narzędziowe do toczenia i frezowania. Budowa i zastosowanie narzędzi tokarskich do obróbki CNC.			2	EKP2; EKP7
3.	Budowa bloku w programie NC. Funkcje pomocnicze. Funkcje			2	EKP3; EKP7

	programowania.				
4.	Plan obróbkowy dla procesu toczenia. Uzbrojenie głowicy narzędziowej oraz dobór parametrów skrawania dla toczenia.			3	EKP2, EKP7
5.	Czynności przygotowawcze dla obróbki na tokarce CNC. Ustalanie półfabrykatu, uchwytu obróbkowego.			2	EKP4; EKP7
6.	Programowanie cykli: planowanie powierzchni czołowej, obróbki zgrubnej, kształtującej i wykończeniowej konturu.			2	EKP5; EKP7
7.	Programowanie cykli: obróbki rowków, gwintów oraz otworów.			2	EKP5; EKP7
8.	Programowanie obróbki przedmiotu z wykorzystaniem podprogramów dla obróbki toczeniem			2	EKP5; EKP7
9.	Plan obróbkowy dla procesu frezowania. Uzbrojenie głowicy narzędziowej oraz dobór parametrów skrawania dla frezowania.			3	EKP2; EKP7
10.	Czynności przygotowawcze do obróbki na frezarce CNC. Ustalanie półfabrykatu, uchwytu obróbkowego.			2	EKP4; EKP7
11.	Programowanie cykli planowania powierzchni płaskich i obróbki kieszeni zewnętrznych i wewnętrznych.			2	EKP6, EKP7
12.	Programowanie cykli zgrubnych i profilowych.			2	EKP6, EKP7
13.	Obróbka otworów na frezarce CNC.			2	EKP6, EKP7
14.	Programowanie obróbki przedmiotu z wykorzystaniem podprogramów dla frezowania.			2	EKP6, 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				
EKP2					X				
EKP3					X				
EKP4					X				
EKP5					X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP6					X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP7					X				
EKP8					X				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na laboratoria Laboratoria: Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu laboratorium.
II	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa z pracy w laboratorium oraz 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		30		
Czytanie literatury		10		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia		5		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		2		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach		2		
Udział w konsultacjach		5		
Łącznie godzin		64		
Liczba punktów ECTS		2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+10+5+2=57 h - 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+5+2=37 h - 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa	
1.	MTS, Wolski P. (tłum): Podstawy obróbki CNC. REA, Warszawa, 1999.
2.	MTS, Wolski P. (tłum): Programowanie obrabiarek CNC toczenie. REA, Warszawa, 1999.
3.	MTS, Wolski P. (tłum): Programowanie obrabiarek CNC frezowanie. REA, Warszawa, 1999.
Literatura uzupełniająca	
1.	Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. WNT, Warszawa, 2007.
2.	Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa, 1995.
3.	Schmid D. i inni: Mechatronika. REA, Warszawa, 2002.
4.	Habrat W.: Operator obrabiarek sterowanych numerycznie. KaBe, Krosno, 2003.

Nr	39	Przedmiot:	Prawo gospodarcze							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
	1	2	2				15	15		
Razem w czasie studiów:							30			

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z regulacją prawną dotyczącą prawa gospodarczego w Polsce;
2.	Zakres przedmiotu również obejmuje prezentację różnych form organizacyjno-prawnych działalności gospodarczej w kontekście planowania biznesowego.

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	- określić istotę działalności gospodarczej oraz uwarunkowania prawne prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce; - zna i potrafi przedstawić podstawowe źródła i wynikające z nich zasady publicznego prawa gospodarczego; - zanalizować podstawowe akty publicznego prawa gospodarczego; - przedstawić zasady prowadzenia sporów i środki ochrony prawnej; - dokonać charakterystyki wybranych instrumentów z zakresu finansowania działalności gospodarczej; - zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości; - ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W11, KW_08
EKP2	- wskazać na różne metody, formy i środki oddziaływania państwa na prowadzenie działalności gospodarczej; - dokonać wykładni przepisów prawnych; - zastosować podstawowe instytucje prawa gospodarczego; pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (także w języku angielskim); - integruje informacje, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie; - umie przygotować w języku polskim i angielskim prezentację z zakresu przedmiotu; - posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i angielskim dotyczących przedmiotu.	K_U01, KU_03, KU_U04

EKP3	- ma świadomość znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podejmowaną decyzję w zakresie właściwej eksploatacji urządzeń technicznych oraz stan środowiska naturalnego; - potrafi współdziałać pracować w grupie, przyjmując w niej różne role w zespole; - potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy; - rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;	K_K01, K_K02, K_K04
------	---	---------------------

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	
15.	Prawo w działalności gospodarczej	1	1		EKP1
16.	Źródła prawa gospodarczego	1	1		EKP1
17.	Prawo gospodarcze publiczne i prawo gospodarcze prywatne	1	1		EKP1
18.	Rola i zadania państwa w oddziaływaniu na procesy gospodarcze	1	1		EKP2
19.	Podstawowe zasady prawa gospodarczego	1	1		EKP2
20.	Przedsiębiorstwo i przedsiębiorcy. Ewidencja podmiotów gospodarczych	2	1		EKP2
21.	Prawa i obowiązki przedsiębiorcy	2	2		EKP2
22.	Kompetencje organów państwa	2	1		EKP3
23.	Zasady obrotu gospodarczego	1	1		EKP3
24.	Publiczny obrót papierami wartościowymi	1	1		EKP3
25.	Rozstrzyganie sporów	1	1		EKP3
26.	Umowy gospodarcze. Zamówienia publiczne.	1	3		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	x		x	x		x
EKP2				x		x			x
EKP3						x	x		x
EKP6									
EKP7									

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania odnośnie zaliczenia przedmiotu. Wykład: zaliczenie – egzamin pisemny z wykładu i ćwiczeń. Ćwiczenia: Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zadania praktyczne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa - średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i prezentację umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie realizacji zadań programowych. Zaliczenie z zakresu treści programowych dla tego przedmiotu. Kryterium oceny jest procent opanowania wymaganej wiedzy i umiejętności z uwzględnieniem skali jak poniżej: a) ocena bdb - powyżej 90% wymaganej wiedzy i umiejętności, b) ocena db+ - powyżej 80% wymaganej wiedzy i umiejętności, c) ocena db - powyżej 70% wymaganej wiedzy i umiejętności, d) ocena dst+ - powyżej 60% wymaganej wiedzy i umiejętności, e) ocena dst - powyżej 50% wymaganej wiedzy i umiejętności.

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	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	10			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	3			
Łącznie godzin	75			
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

1. Snażyk Z., Szafrński A., Prawo gospodarcze, C.H. Beck, Warszawa, 2011
2. Strzyczkowski K., Prawo gospodarcze publiczne, LexisNexis, Warszawa, 2012
3. Powołowski A., Prawo gospodarcze publiczne, C.H. Beck, Warszawa, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Kosikowski C., Publiczne prawo gospodarcze Polski i Unii Europejskiej, LexisNexis, Warszawa, 2006
2. Etel M., Nowikowska M., Piszcz A., Publiczne prawo gospodarcze. Ćwiczenia, LexisNexis, Warszawa, 2010
3. Będkowski-Kozioł M., Gołąb Ł., Prawo gospodarcze publiczne. Testy, LexisNexis, Warszawa, 2011
4. Schaffer R., Agusti F., International Business Law and Its Environment, Publisher South-Western College/West, January 26, 2011
5. Business Law [Hardcover] [Jane Mallor](#) (Author), [A. James Barnes](#) (Author), [L. Thomas Bowers](#) (Author), [Arlen Langvardt](#) (Author), Publisher: McGraw-Hill/Irwin; 15 edition (January 5, 2012)

Nr	45	Przedmiot:	Instalacje przemysłowe i komunalne							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI	4	2E		1			30		15	
Razem w czasie studiów:							45			

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	przedstawić zasady działania, projektowania oraz obsługi instalacji przemysłowych	K_W02, K_W05
EKP2	objaśnić zasadę działania oraz budowę urządzeń stosowanych w instalacjach przemysłowych i komunalnych	K_W02, K_W04, K_W05
EKP3	przedstawić podstawy teoretyczne procesu oczyszczania płynów	K_W02, K_W04, K_W05
EKP4	objaśnić zasady obliczeń i doboru urządzeń wchodzących w skład instalacji przemysłowych i komunalnych	K_W05, K_U15, K_U19
EKP5	obliczyć wybrane elementy instalacji przemysłowych	K_W07, K_U10, K_U15, K_U19
EKP6	wymienić i stosować normy i standardy techniczne związane procesem projektowania i budowy instalacji przemysłowych	K_W09, K_U21
EKP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	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 VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	P	
1.	Zdejmowanie charakterystyk: pompy, układu pomp.			4	EKP1, EKP7
2.	Sprężarki i instalacje sprężonego powietrza: podział, charakterystyki, zastosowania. Sprężarki przepływowe i wielostopniowe. Dmuchawy i wentylatory.	3			EKP2
3.	Sprężarki objętościowe: zasada działania, podział, budowa, sprawność i moc.	3			EKP1
4.	Badanie sprężarki tłokowej. Wykres indykatorowy.			2	EKP2, EKP7
5.	Badanie wentylatora.			2	EKP2, EKP7
6.	Wirówki: zasada działania, budowa, zastosowanie.	2			EKP3
7.	Badanie wirówki.			2	EKP3, EKP7
8.	Wymienniki ciepła: chłodnice, podgrzewacze, skraplacze. Zasady eksploatacji wymienników ciepła.	2			EKP4
9.	Badanie chłodnicy oleju.			2	EKP2, EKP7
10.	Przykłady instalacji przemysłowych: pary grzewczej i technologicznej, sprężonego powietrza, ciepłownicza, wodociągowa.	5			EKP1, EKP2, EKP5
11.	Analiza konstrukcji wybranych instalacji przemysłowych oraz zasady ich projektowania	2		3	EKP1, EKP2, EKP4

12.	Instalacje wodociągowe	3			EKP1, EKP2, EKP4
13.	Instalacje ścieków sanitarnych	3			EKP1, EKP2, EKP4
14.	Instalacje gazowe	2			EKP1, EKP2, EKP4
15.	Instalacje i sieci grzewcze	3			EKP1, EKP2, EKP4
16.	Instalacje przeciwpożarowe hydrantowe	2			EKP1, 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						
EKP2						X		X (podczas zajęć proj.)	
EKP3			X	X					
EKP4						X		X (podczas zajęć proj.)	
EKP5								X (podczas zajęć proj.)	
EKP6								X (podczas zajęć proj.)	
EKP7								X (podczas zajęć proj.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia o charakterze projektowym, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa zaliczenia przedmiotu w formie egzaminu pisemnego z części teoretycznej oraz na podstawie indywidualnego zaliczenia przewidzianych programem prac o charakterze projektowym.

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		30	
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć projektowych			10	
Przygotowanie do zaliczenia	20			
Opracowanie projektów			20	
Uczestnictwo w zaliczeniach	5			

Udział w konsultacjach			5	
Łącznie godzin	75		65	
Liczba punktów ECTS	2		2	
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	70 h – 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa	
1.	M. N. Nantka. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.
2.	H. Kacyk. Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie. Montaż. Eksploatacja. Poznań 2015.
3.	W. Oszczak. Ogrzewanie domów z zastosowaniem pomp ciepła. WKŁ Warszawa 2009.

Nr	46	Przedmiot:	Wentylacja i klimatyzacja							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI	4	2E			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 przedmiotów: Mechanika płynów, Termodynamika techniczna, Automatyka i robotyka.
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie budowy, działania i eksploatacji urządzeń oraz systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, niezbędnych do zapewnienia bezpiecznej ich obsługi technicznej.
----	---

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 systemów wentylacji i klimatyzacji oraz ich głównych elementów składowych, central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	K_W05; K_W07
EKP2	Obsługiwać urządzenie wentylacyjne i klimatyzacyjne podczas jego eksploatacji, dokonywać kontroli podstawowych parametrów obrabianego powietrza i oceniać ogólny stan techniczny systemu wentylacji i klimatyzacji.	K_U05; K_U09
EKP3	Identyfikować podstawowe przemiany obróbki cieplno-wilgotnościowej powietrza wilgotnego i ilustrować je na wykresie Molliera (h-X).	K_W05; K_W07
EKP4	Interpretować parametry pracy instalacji i urządzenia w porównaniu do dokumentacji technicznej systemu wentylacji i klimatyzacji.	K_U17; K_K01
EKP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy, czynnie uczestniczy w ocenie zadań wykonywanych przez poszczególnych członków grupy	K_K01

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	P	
1.	Fizyczne własności powietrza wilgotnego: podstawowe przemiany.	1			EKP1
2.	Podstawowe wiadomości z zakresu higieny: bilans cieplny organizmu ludzkiego, ilość ciepła oddawanego przez człowieka, komfort cieplny, skala oceny komfortu cieplnego.	2			EKP1
3.	Klimat pomieszczeń i jego znaczenie, mikroklimat w pomieszczeniach bytowych.	1			EKP1; EKP3
4.	Znaczenie, zadania, podział i zastosowanie systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	2			EKP1
5.	Wentylacja naturalna: infiltracja, aeracja, przewietrzanie, wentylacja	2			EKP1; EKP2

	grawitacyjna.				
6.	Wentylacja mechaniczna budynków mieszkalnych: obliczanie strumienia powietrza, rozdział powietrza w pomieszczeniu, elementy instalacji wentylacyjnych.	2			EKP1; EKP2
7.	Odciągi miejscowe: obliczanie ilości usuwanego powietrza, urządzenia do pochłaniania zanieczyszczeń.	1			EKP1; EKP2
8.	Systemy klimatyzacji: podstawowe przemiany i uzdatnianie powietrza.	2			EKP1; EKP3
9.	Elementy instalacji klimatyzacyjnych: centrale klimatyzacyjne, systemy rozprowadzania i usuwania powietrza.	2			EKP1; EKP3; EKP4
10.	Urządzenia chłodnicze w klimatyzacji.	2			EKP1; EKP2
11.	Zasady projektowania wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń: obliczenia obciążenia cieplnego pomieszczeń, zyski i straty ciepła, kryteria wyznaczania ilości powietrza wentylacyjnego.	2			EKP1; EKP3; EKP4
12.	Odzysk ciepła w systemach wentylacji i klimatyzacji: sposoby odzysku, charakterystyki techniczne urządzeń do odzysku	2			EKP1; EKP3
13.	Izolacje termiczne instalacji klimatyzacji: wymagania stawiane materiałom izolacyjnym, dobór optymalnej grubości warstwy izolacji.	2			EKP1
14.	Regulacja systemów wentylacji i klimatyzacji. Przykłady układów automatyki central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	2			EKP2; EKP4
15.	Przykłady systemów klimatyzacji w szpitalach, basenach kąpielowych, budynkach użyteczności publicznej i in.	3			EKP2; EKP4
16.	Wybrane problemy eksploatacji systemów wentylacji i klimatyzacji: dokumentacja techniczno-ruchowa, badania, odbiór i konserwacja, tłumienie hałasu i drgań.	2			EKP2; EKP4
17.	Podstawowe przemiany powietrza wilgotnego: przykłady obliczeń.			2	EKP1; EKP3
18.	Procesy obróbki cieplno-wilgotnościowej powietrza w klimatyzacji: praca z wykresem (h-x) powietrza wilgotnego, przykłady obliczeń.			4	EKP1; EKP3
19.	Projektowanie izolacji cieplnych przegród budowlanych.			3	EKP1; EKP3; EKP4
20.	Obliczanie obciążenia cieplnego pomieszczeń : zyski ciepła od nasłonecznienia, przykłady obliczeniowe.			4	EKP1; EKP3; EKP4
21.	Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego dla: wentylacji mechanicznej klimatyzacji komfortu, klimatyzacji przemysłowej.			3	EKP1; EKP3;
22.	Zasady doboru central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych: kompletowanie bloków funkcjonalnych w oparciu o katalogi i programy doboru.			4	EKP1; EKP3;
23.	Ocena techniczno-ekonomiczna urządzeń do odzysku ciepła w systemach wentylacji i klimatyzacji			3	EKP2; EKP4; EKP5
24.	Zapoznanie się z nowoczesnym rozwiązaniem systemu wentylacji lub klimatyzacji w wybranym obiekcie – raport.			2	EKP2; EKP4; EKP5
25.	Projektowanie sieci przewodów wentylacji mechanicznej: wyznaczanie strat ciśnienia, dobór wentylatora, wymiarowanie sieci. Przykłady obliczeniowe.			5	EKP1; 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						

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

EKP2						X		X (podczas zajęć proj.)	
EKP3			X	X					
EKP4						X		X (podczas zajęć proj.)	
EKP5								X (podczas zajęć proj.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia o charakterze projektowym, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa zaliczenia przedmiotu w formie egzaminu pisemnego z części teoretycznej oraz na podstawie indywidualnego zaliczenia przewidzianych programem prac o charakterze projektowym.

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		30	
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć projektowych			10	
Przygotowanie do zaliczenia	20			
Opracowanie projektów			20	
Uczestnictwo w zaliczeniach	5			
Udział w konsultacjach			5	
Łącznie godzin	75		65	
Liczba punktów ECTS	2		2	
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	70 h – 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Bonca Z., Depta A.: Wentylacja i klimatyzacja okrętowa, Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 1999
2. Szymański T., Wasiluk W.: Wentylacja użytkowa. Poradnik. Wydawnictwo MASTA, Gdańsk 1999
3. Ullrich H.J.: Technika Klimatyzacyjna. Poradnik. Wyd. MASTA, Gdańsk 2001
4. Staniszewski D., Targański W.: Odzysk ciepła w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych, Wyd. MASTA, Gdańsk 2007

Literatura uzupełniająca

1. Charkowska A.: Zanieczyszczenia w instalacjach klimatyzacyjnych i metody ich usuwania. Wyd. MASTA,

Gdańsk 2003

2. Kaiser K. Wolski A.: Klimatyzacja i wentylacja w szpitalach. Teoria i praktyka eksploatacji. Wyd. MASTA, Gdańsk 2007
3. Kaiser K. Wolski A.: Hałas i zanieczyszczenia w wentylacji pomieszczeń. Wyd. MASTA, Gdańsk 2007

Nr	47	Przedmiot:	Chłodnictwo							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VII	4	2E		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 przedmiotów: Mechanika płynów, Termodynamika techniczna, Automatyka i robotyka.
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie budowy, działania i eksploatacji urządzeń chłodniczych i systemów chłodzenia, niezbędnych do zapewnienia bezpiecznej ich obsługi technicznej.
----	--

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 oraz jego głównych elementów: sprężarki, skraplacza, parownika i zaworu rozprężnego.	K_W05; K_W07
EKP2	Obsługiwać urządzenie chłodnicze podczas jego eksploatacji, dokonywać kontroli podstawowych jego parametrów i oceniać ogólny stan techniczny systemu chłodzenia.	K_U05; K_U09
EKP3	Identyfikować podstawowe przemiany termodynamiczne czynnika chłodniczego i ilustrować je na wykresie Molliera (p-h).	K_W05; K_W07
EKP4	Interpretować parametry pracy urządzenia i systemu w porównaniu do dokumentacji technicznej instalacji chłodniczej.	K_U17; K_K01
EKP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy, czynnie uczestniczy w ocenie zadań wykonywanych przez poszczególnych członków grupy.	K_K01

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 EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Obszary zastosowania techniki chłodniczej: chłodnictwo w konserwacji żywności, łańcuch chłodniczy żywności.	2			EKP1
2.	Zasada działania i budowa jednostopniowego sprężarkowego urządzenia chłodniczego.	2			EKP1; EKP3
3.	Wpływ podstawowych parametrów pracy na działanie urządzenia chłodniczego.	2			EKP3
4.	Czynniki chłodnicze: podstawowe własności fizyczne, chemiczne i eksploatacyjne.	3			EKP1
5.	Odzysk czynników chłodniczych z eksploatowanych i złomowanych urządzeń: cel i metody.	2			EKP2
6.	Bezpieczeństwo instalacji i urządzeń chłodniczych wg normy	2			EKP2

	EN 378: certyfikacja personalna.				
7.	Bezpośrednie i pośrednie systemy chłodzenia: budowa, działanie, wybrane własności chłodziw, lód binarny	2			EKP1
8.	Podstawowe elementy sprężarkowych urządzeń chłodniczych: sprężarki, parowniki, skraplacze, armatura.	3			EKP1
9.	Wybrane elementy automatyki chłodniczej: termostaticzne i elektroniczne zawory rozprężne, zawory dławiące stałociśnieniowe, termostaty, presostaty, zawory elektromagnetyczne.	3			EKP1
10.	Odzysk ciepła skraplania w urządzeniach chłodniczych: węzły funkcjonalne, ocena techniczno-ekonomiczna.	1			EKP1; EKP3
11.	Przykłady instalacji chłodniczych lądowych i morskich: systemy chłodzenia na statkach przeznaczonych do transportu skroplonych gazów.	2			EKP2; EKP4
12.	Wybrane problemy eksploatacyjne urządzeń chłodniczych: wpływ obecności wody, oleju i gazu inertywnego w instalacji oraz szronu na powierzchni chłodnicy powietrza.	3			EKP2; EKP4
13.	Typowe niedomagania sprężarkowych agregatów chłodniczych.	1			EKP2; EKP4
14.	Pompy ciepła: sprężarkowe, absorpcyjne i termoelektryczne – budowa i działanie.	2			EKP1
15.	Obliczenia termodynamiczne jednostopniowych obiegów chłodniczych, praca z wykresem Molliera (p-h) dla wybranych czynników.			4	EKP1; EKP3
16.	Badania jednostopniowego sprężarkowego urządzenia chłodniczego.			4	EKP2; EKP4; EKP5
17.	Badania ciepło-przepływowe poziomego skraplacza płaszczowo-rurowego.			2	EKP2; EKP4; EKP5
18.	Badania ciepło-przepływowe parownika płaszczowo-rurowego.			2	EKP2; EKP4; EKP5
19.	Badania i regulacja podstawowych elementów automatyki chłodniczej: termostatu, presostatu i termostaticznego zaworu rozprężnego.			4	EKP2; EKP4; EKP5
20.	Badanie podstawowych procesów obróbki ciepło-wilgotnościowej powietrza realizowanych w modelu centrali klimatyzacyjnej.			4	EKP2; EKP4; EKP5
21.	Prowadzenie operacji odzysku czynnika chłodniczego z wykorzystaniem stacji odzysku.			2	EKP2; EKP4; EKP5
22.	Symulacja operacji ładunkowych statku przeznaczonego do przewozu skroplonych gazów.			4	EKP2; EKP3; EKP4; EKP5
23.	Prowadzenie operacji obsługowych na symulatorze dwukomorowej chłodni prowiantowej.			4	EKP2; EKP3; 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			X (podczas zajęć lab.)	
EKP3			X	X					

EKP4					X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP5								X (podczas zajęć lab.)	

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 z zaliczenia w formie egzaminu pisemnego części teoretycznej oraz z indywidualnego zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych.

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	30		
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		15		
Przygotowanie do zaliczenia	20			
Opracowanie sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach	5			
Udział w konsultacjach		5		
łącznie godzin	75	65		
Liczba punktów ECTS	2	2		
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	65 h – 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

- Bonca Z.: Chłodnictwo okrętowe. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, 2006
- Bonca Z.: Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna. Wyd. WSM w Gdyni, 2000
- Bonca Z. Dziubek R.: Zagadnienia obliczeniowe z chłodnictwa i klimatyzacji. Wyd. WSM w Gdyni, 2000
- Bonca Z. Dziubek R.: Okrętowe urządzenia chłodnicze. Laboratorium, cz. II, Wyd. WSM w Gdyni, 1996
- Bonca Z. Dziubek R.: Budowa i eksploatacja kontenerów chłodniczych. Wyd. WSM w Gdyni, 1994
- Bonca Z. Dziubek R.: Budowa i eksploatacja chłodniczych sprężarek wyporowych (tłokowych i śrubowych). Wyd. WSM w Gdyni, 1993

Literatura uzupełniająca

- Ullrich H.J.: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom I i II. Wyd. MASTA, Gdańsk 1998, 1999.
- Ullrich H.J.: Technika Klimatyzacyjna. Wyd. MASTA, Gdańsk 2001
- Praca zbiorowa: Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. Poradnik 2004, Wyd. MASTA, Gdańsk 2004
- Kalinowski K. i in.: Amoniakalne urządzenia chłodnicze. Podstawy teoretyczne, budowa, działanie. Poradnik, tom 1, Wyd. MASTA, Gdańsk 2000.

Nr	48	Przedmiot:	Technologia wody i ścieków							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VII	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.	Wiedza z zakresu chemii ogólnej

Cele przedmiotu

1.	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu technologii oczyszczania wody i ścieków
2.	Nabycie umiejętności wykonywania i interpretowania wyników wybranych analiz, mających zastosowanie w technologii wody i ścieków

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Wymienić i scharakteryzować podstawowe technologie oczyszczania wody i ścieków	K_W05; K_U14
EKP2	Opisać procesy zachodzące podczas oczyszczania wody i ścieków	K_W05; 2K_U10
EKP3	Wyjaśnić wpływ zanieczyszczeń wody na procesy korozji i scharakteryzować metody przeciwdziałania jej powstawaniu	K_W07; K_U09;
EKP4	Wykonać proste analizy wody, zinterpretować ich wyniki, porównać je z obowiązującymi normami, posługiwać się aparaturą pomiarową	K_U08; K_U09; K_U12
EKP5	Korzystać ze schematów związanych z oczyszczaniem wody i ścieków; interpretować wykresy i nomogramy.	K_W07; K_U16 K_U17
EKP6	Pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy i przestrzega zasad bezpieczeństwa	K_K03; 1K_K05
EKP7	Korzystać z źródeł poszerzających wiedzę z danego przedmiotu	1K_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.	Skład chemiczny i zanieczyszczenie wód naturalnych. Równowaga węglanowa i korozyjność wód.	4		2	EKP2; EKP3; EKP5
2.	Procesy technologiczne uzdatniania wody: a) napowietrzanie b) koagulacja c) sedimentacja d) flokulacja e) filtracja	4			EKP1; EKP2
3.	Metody zmiękczenia i demineralizacji wody. Żywice jonowymienne	2		5	EKP1; EKP2 EKP4; EKP6
4.	Odżelazianie i odmanganianie wody. Stosowane technologie i urządzenia	1		3	EKP1; EKP2 EKP4; EKP6
5.	Układy technologiczne oczyszczania wód podziemnych i powierzchniowych. Usuwanie zanieczyszczeń organicznych i	3			EKP1; EKP2

	dezynfekcja wody. Odnowa wody.				
6.	Charakterystyka i skład fizyczno-chemiczny ścieków komunalnych i przemysłowych. Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń.	2			EKP3; EKP5
7.	Mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń (karaty, sita, piaskowniki, odtłuszczacze)	2			EKP1
8.	Biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym w procesie tlenowym i beztlenowym. Zastosowanie filtrów biologicznych, złoż zraszanych, obrotowych i zatapianych do oczyszczania ścieków.	5		3	EKP1; EKP2
9.	Wysokoefektywne biologiczne metody usuwania związków biogennych (azotu i fosforu). Układy technologiczne: BARDENPHO, UCT, MUCT, PHOSTRIP	4			EKP1; EKP5
10.	Chemiczne usuwanie związków fosforu. Stosowane środki chemiczne. Strącanie wstępne symultaniczne i wtórne.	2			EKP2; EKP5
11.	Przykłady realnych systemów oczyszczania ścieków. Gospodarka osadami ściekowymi.	1		5	EKP1; EKP5
12.	Biochemiczne i chemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT, ChZT). Metodyka i obliczenia.			5	EKP4; EKP6
13.	Opracowanie technologii oczyszczania wody lub ścieków o określonych parametrach.			7	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			X (podczas zajęć lab.)	
EKP5					X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP6					X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP7					X			X (podczas prezentacji)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności). Wykład: egzamin pisemny Laboratoria. Wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa – średnia z ocen za pracę w laboratorium, sprawozdania oraz prezentację.

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	5		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach	2	2		
Łącznie godzin	48	52		
Liczba punktów ECTS	4			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+5+10+5+2=52			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+5+10+1+2=48			

Literatura:

Literatura podstawowa
- Kowal A.L., Swiderska-Bróz M.: „Oczyszczanie wody”, PWN, Warszawa 1996. „Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków”, praca zbiorowa, PZITS, Poznań 1997.
Literatura uzupełniająca
- Kowal .A., „Odnowa wody” , Politechnika Wrocławska, Wrocław 1997. - Ruffer H., Rosenwinkel K. „ Oczyszczanie ścieków przemysłowych” , Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1998. - Klaus K., Imhoff R., „Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków”, Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996. - U.Wiesmann, I.S.Choi, E.M. Dombrowski „ Fundamentals of biological wastewater treatment”, WILEY-VCH 2007

Nr	49	Przedmiot:	Kotły parowe							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VII	2	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. Termodynamika techniczna.
2.	Wiadomości z semestru IV z przedmiotu Kotły okrętowe.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu budowy i obsługi kotłów grzewczych i energetycznych.
----	--

Efekty kształcenia dla całego

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	rozróżniać poszczególne typy lądowych kotłów wodnych i parowych, opisać poszczególne elementy konstrukcyjne kotła	K_W03; K_U14
EKP2	Rozróżniać poszczególne typy palników kotłowych zasilanych różnymi paliwami	K_W03; K_U14

K_W03, K_U14; – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności)

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przegląd konstrukcji kotłów wodnych służących do ogrzewania niewielkich obiektów. Kotły kondensacyjne.	2			EKP1
2.	Podstawy konstrukcji kotłów parowych produkujących parę nasyconą do celów grzewczych i technologicznych.	3			EKP1
3.	Przegląd konstrukcji kotłów energetycznych produkujących parę przegrzaną.	3			EKP1
4.	Elementy kotłów parowych – przegrzewacze pary, podgrzewacze wody, podgrzewacze powietrza.	3			EKP1
5.	Palniki kotłowe: – palniki olejowe a) ciśnieniowe zwykłe i o regulowanej wydajności, b) wirnikowe (rotacyjne), c) z rozpylaniem powietrznym, d) z rozpylaniem parowym. – palniki gazowe, – palniki pyłowe, – palniki retortowe do ekogroszku i peletów.	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					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia . Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności). Wykład : kolokwium pisemne.

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	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	28			
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	15+1+2= 18– 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Orłowski P., Dobrzański W., Szwarc E.: Kotły parowe, WNT Warszawa 1979.
2. Cwynar L.: Rozruch kotłów parowych, WNT Warszawa 1978
Literatura uzupełniająca
1. Piotrowski W., Wytwornice pary – projektowanie i obliczenia cieplne. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1977

Nr	50	Przedmiot:	Technologia remontów							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI E	4	2		2			30		30	
VII	3	1			1		15			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 w zakresie technologii remontów maszyn i urządzeń okrętowych oraz wyposażenia kadłuba wraz z umiejętnością jego bezpiecznego przeprowadzenia
----	---

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Zna kolejność zabiegów i operacji procesu technologicznego remontu różnych maszyn	K_W02; K_W04
EKP2	Zna strukturę demontażu jako fazę technologiczną procesu remontowego oraz umie zdemontować maszyny okrętowe	K_W07; K_K04; K_W02
EKP3	Wybiera metodę regeneracji do uszkodzonej części maszyny i określa przyczyny jej uszkodzenia	K_W02; K_W04; K_W06; K_U08
EKP4	Potrafi wybrać metodę montażu maszyny z części zregenerowanych i zamiennych oraz przyjąć odpowiednią bazę montażową	K_U07, K_U08, K_U12, K_U16, K_U17
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;

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podział procesu technologicznego remontu maszyn i urządzeń. Pojęcie procesu technologicznego i jego struktura.	2			EKP1
2.	Metody oczyszczania urządzeń oraz podstawowe zasady ich demontażu.	2		4	EKP 2

3.	Sposoby weryfikacji części do napraw. Zasady rozpoznawania zużycia i uszkodzenia elementów maszyn. Zużycie dopuszczalne	2		4	EKP 3
4.	Metody regeneracji i wymiana części maszyn i urządzeń. Zasady wyboru metody regeneracji części lub jej regeneracji części lub jej wymiany	4		6	EKP 4
5.	Metody montażu części zregenerowanych i zamiennych.	3		4	EKP 4
6.	Technologia napraw rurociągów i armatury	4		4	EKP 6
7.	Badanie oraz odbiór maszyn po remoncie. Warunki odbioru technicznego po remoncie	2		2	EKP 5
8.	Gospodarka częściami zamiennymi i technologia nakładania powłok ochronnych.	3			EKP 8

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Typowe uszkodzenia i regeneracja wałów korbowych.	2			EKP3
2.	Weryfikacja i naprawa aparatury wtryskowej silnika spalinowego.	4			EKP 3
3.	Technologia remontu maszyn i urządzeń pomocniczych: pomp, sprężarek, wentylatorów, filtrów, wymienników ciepła, wirówek, urządzeń hydraulicznych, urządzeń ochrony środowiska morskiego: a) przygotowanie i organizacja remontu, b) pomiary przed rozpoczęciem demontażu, c) demontaż podstawowych zespołów, d) weryfikacja i naprawa elementów, e) pomiary w czasie trwania montażu oraz po zakończeniu remontu, próby po naprawie.	6			EKP 4 EKP 3 EKP 5
4. 5.	Technologia remontu urządzeń pokładowych.	3			EKP 1 EKP 3 EKP 5

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				X (podczas zajęć lab.)	
EKP3		X		X				X (podczas zajęć lab.)	
EKP4		X			X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP5		X			X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP6					X			X (podczas zajęć lab.)	

EKP7					X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP 8		X		X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania 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	45	30	15	
Czytanie literatury	30			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach		5		
Łącznie godzin	98	65		
Liczba punktów ECTS	4	3		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+15+20+10+5= 80 h - 4 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+30+3+5= 83 h - 3 ECTS			

Literatura podstawowa

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

1. Jezierski J., „ Technologia tłokowych silników wysokoprężnych ” WNT Warszawa 1999.
2. Łukomski Z., „ Technologia spalinowych silników kolejowych i okrętowych ” WKiŁ
3. Warszawa 1986.
4. Piaseczny L., „ Technologia polimerów w remontach okrętów” Gdańskie Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk 2002.
5. Klimpel A., „ Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali. Technologie” WNT Warszawa 1999.
6. Wajand J. A., „ Uszkodzenie trakcyjnych silników spalinowych” WNT Warszawa 1969.
7. Bocheński C., Janiszewski T., „ Diagnostyka silników wysokoprężnych ” WKiŁ, Warszawa 1996.

Nr	51	Przedmiot:	Obróbka cieplna i powierzchniowa							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI	3	1			1		15			15
VII	3	2			1		30		15	
Razem w czasie studiów:							75			

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

1.	Wiedza i umiejętności i kompetencji z zakresu przedmiotu Materiałoznawstwo okrętowe.
2.	Wiedza i umiejętności i kompetencji z zakresu przedmiotu Podstawy inżynierii wytwarzania.
3.	Wiedza i umiejętności i kompetencji z zakresu przedmiotu Eksploatacja maszyn.
4.	Wiedza i umiejętności i kompetencji z zakresu przedmiotu Metrologia i systemy pomiarowe.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie szczegółowej wiedzy i umiejętności w zakresie operacji procesu technologicznego, których celem jest zmiana właściwości mechanicznych części maszyn oraz elementów konstrukcyjnych w wyniki obróbki cieplnej.
2.	Celem przedmiotu jest przekazanie szczegółowej wiedzy i umiejętności w zakresie operacji procesu technologicznego, których celem jest zwiększenie trwałość eksploatacyjnej części maszyn i elementów konstrukcyjnych w wyniku obróbek powierzchniowych.

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 operacje obróbki cieplnej.	K_W04, K_W06, K_U08
EKP2	Wymienić i opisać operacje obróbki powierzchniowej.	K_W04, K_W06
EKP3	Dobrać parametry procesu technologicznego operacji obróbki cieplnej.	K_W04, K_W07, K_U12, K_U16
EKP4	Dobrać odpowiednią technologię kształtowania właściwości warstwy wierzchniej oraz nakładania powłok do warunków eksploatacji.	K_W05, K_W07, K_U08, K_K05, K_U12, K_U14, K_U16
EKP5	Stosować normy.	K_U01
EKP6	Korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań.	K_U01
EKP7	Pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy.	K_K03

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Czynniki wpływające na właściwości eksploatacyjne materiałów.	0,5			EKP1
2.	Operacje i zabiegi technologiczne procesu obróbki cieplnej.	1,5			EKP1
3.	Dobór parametrów technologicznych zabiegów operacji obróbki cieplnej.	4			EKP1, EKP3, EKP5,
4.	Wpływ parametrów procesu technologicznego obróbki cieplnej na	3		1	EKP1, EKP3

	strukturę i właściwości eksploatacyjne stalowych i żeliwnych elementów konstrukcyjnych.				EKP7,
5.	Doświadczalne i numeryczne metody oceny hartowności.	1		2	EKP1, EKP3 EKP5, EKP7
6.	Dobór parametrów procesu technologicznego obróbki cieplnej na przykładzie hartowania, odpuszczania i wyżarzania stali o różnym składzie chemicznym.			6	EKP1, EKP3 EKP5, EKP6 EKP7,
7.	Rekrytalizacja stopów aluminium po obróbce plastycznej.	1		2	EKP1, EKP3
8.	Utwardzanie dyspersyjne (wydzieleniowe).	1		4	EKP1, EKP3 EKP6, EKP7
9.	Kształtowanie właściwości mechanicznych stali kadtubowych - obróbka cieplno-plastyczna.	1			EKP1, EKP5
10.	Urządzenia do obróbki cieplnej.	1			EKP1
11.	Atmosfery ochronne. Wady materiałowe powstające podczas obróbki cieplnej.	1			EKP1

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Powierzchnia ciała stałego. Energia powierzchniowa.	1			EKP2
2.	Warstwa powierzchniowa.	2			EKP2
3.	Metody kształtowania właściwości warstwy wierzchniej.	8		2	EKP2, EKP4, EKP6 , EKP7
4.	Przygotowanie powierzchni podłoża przed nałożeniem powłok.	2			EKP2
5.	Technologie nakładania powłok.	15		5	EKP2, EKP4, EKP6 , EKP7
6.	Metody oceny jakości wytworzonych warstw powierzchniowych.			8	EKP4, EKP5 EKP6, EKP7
7.	Wpływ jakości wytworzonej warstwy powierzchniowej na właściwości eksploatacyjne części maszyn.	2			EKP2, 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			x			x	
EKP3		x			x			x	
EKP4		x			x			x	
EKP5					x			x	
EKP6					x			x	
EKP7					x			x	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Wykład: Student uzyskał zakładane efekty kształcenia Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.
VII	Wykład: Student uzyskał zakładane efekty kształcenia Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Zaliczenie - Egzamin

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	15	
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10	10	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	23			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15	15	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach		5	5	
Łącznie godzin	90	45	45	
Liczba punktów ECTS	3	1,5	1,5	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+15+10+10+15+15+5+5=90 3ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+15+15+2+5+5=87			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Szewieczek D., Karkoszka T., Krupińska B., Roszak M.: Wprowadzenie do projektowania procesów obróbki cieplnej metali i stopów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2009. 2. Starosta R., Dyl. T. Obróbka powierzchniowa. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2008. 3. Dobrzański L.: Kształtowanie struktury i właściwości powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych. Wyd. International OCSCO Word Press. Gliwice 2009
Literatura uzupełniająca
1. Senatorski J.K.: Podnoszenie tribologicznych właściwości materiałów przez obróbkę cieplną i powierzchniową. Wyd. Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa, 2003. 2. Szewieczek D.: Obróbka cieplna materiałów metalowych. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice 1998. 3. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. Wyd. WNT, Warszawa 2005.

Nr	52	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia okrętowe							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI		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 średniej
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i zasady działania maszyn i urządzeń okrętowych
----	---

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: dźwigów hydraulicznych, wind kotwicznych i cumowniczych, śrub nastawnych, urządzeń sterowych.	K_W03
EKP2	wymienić zasady bezpiecznej eksploatacji dźwigów hydraulicznych, wind kotwicznych i cumowniczych, śrub nastawnych, urządzeń sterowych.	K_U11

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.	Hydraulika siłowa: - wiadomości teoretyczne, podstawowe schematy, symbole stosowane w hydraulice - elementy układów hydrauliki siłowej: pompy, silniki, zawory, rozdzielacze, przewody - przykładowe instalacje.	6			EKP1
2.	Urządzenia sterowe: - rodzaje sterów – budowa i działanie - rodzaje maszyn sterowych – budowa i działanie - stery strumieniowe i aktywne.	2			EKP1, EKP2
3.	Urządzenia śrub nastawnych: - rodzaje i budowa śrub nastawnych - elementy mechanizmów śrub nastawnych – zmiany skoku śruby, siłowniki, elementy rozrządu - instalacje hydrauliczne	2			EKP1, EKP2
4.	Urządzenia pokładowe: - windy kotwiczne, windy cumownicze, kabestany – budowa i działanie - dźwigi hydrauliczne – budowa i działanie.	5			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					
EKP2				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. 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	15			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach	1			
Łącznie godzin	32			
Liczba punktów ECTS				
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich				

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Górski Z.: Okrętowe mechanizmy i urządzenia pomocnicze, T II, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia 2010.
2. Wojtaszczyk B.: Urządzenia przeładunkowe drobnicowców ro-ro i lo-lo, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
Literatura uzupełniająca
1. Orszulok W., Wiewiórski S.: Wyposażenie pokładowe statku handlowego, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1982.

Nr	53	Przedmiot:	Metrologia warsztatowa							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI	2	1		1			15		15	
Razem w czasie studiów:							30			

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

1.	Znajomość podstaw statystyki matematycznej. Wiedza w zakresie budowy i użytkowania podstawowych narzędzi pomiarowych do pomiarów geometrii detali.
----	--

Cele przedmiotu

1.	Nabycie umiejętności pomiarów złożonych kształtów detali oraz poprawnego wyznaczania niepewności pomiarowej otrzymanego wyniku.
----	---

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Dobrać narzędzia pomiarowe do realizacji zagadnienia metrologicznego	K-W02, K-W06, K-W07, K-U11
EKP2	Skontrolować stan techniczny narzędzi pomiarowych	K-W07, K-W09, K-U15
EKP3	Wyznaczyć wynik pomiarów oraz jego niepewność	K-W01, K-U01
EKP4	Dobierać metody pomiarowe	K-U01, K-U08, K-16
EKP5	Pracować w zespole ze zrozumieniem podziału ról	K-U11
EKP6	Przestrzegać zasad BHP	K-U11

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przekazywanie charakterystyk metrologicznych od etalonów do warsztatowych narzędzi pomiarowych	2			EKP-1
2.	Błędy i niepewności pomiarowe. Niepewność rozszerzona. Wpływ warunków odniesienia	2		2	EKP-3
3.	Budowa narzędzi pomiarowych. Struktura przetwarzania przyrządów pomiarowych	2			EKP-1, EKP-2
4.	Interpolatory. Zastosowanie techniki cyfrowej i laserowej	2			EKP-1
5.	Chropowatość powierzchni i jej pomiary w układach 2D i 3D. Przyrządy pomiarowe	2		2	EKP-1, EKP-2
6.	Metody kontroli kół zębatych	2		5	EKP-1, EKP-4
7.	Metody kontroli gwintów, stożków zewnętrznych i wewnętrznych oraz klinów	2		6	EKP-1, EKP-4
8.	Maszyny pomiarowe	1			EKP-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					
EKP4				X					
EKP5								X	
EKP6								X	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	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	15		
Czytanie literatury	3			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		3		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	3	3		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1	1		
Udział w konsultacjach	1	1		
Łącznie godzin	23	23		
Liczba punktów ECTS	1	1		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	23 – 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	23 – 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Daszyk A.; Metrologia długości i kąta – ćwiczenia WSM Gdynia 2003r.
2. Jakubiec W., Malinowski J.; Metrologia wielkości geometrycznych WNT Warszawa 2004r
3. Ocoś K., Lubimow L.; Struktura geometryczna powierzchni, Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2003

Literatura uzupełniająca

1. Mała encyklopedia metrologii, WNT Warszawa 1989r.
2. Piotrowski J., Kostyro K.; Wzorcowanie aparatury pomiarowej WNT Warszawa 2000r.

Nr	54	Przedmiot:	Urządzenia przeładunkowe							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VII	2	2					30			
Razem w czasie studiów:							30			

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

1.	Podstawy konstrukcji maszyn, maszyny i urządzenia okrętowe
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie budowy, zasady działania, bezpiecznej eksploatacji oraz przeglądów technicznych urządzeń przeładunkowych.
----	--

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Wymienić i scharakteryzować rodzaje urządzeń przeładunkowych występujących na morskich statkach handlowych	K_W03; K_U14
EKP2	Wymienić i scharakteryzować rodzaje urządzeń przeładunkowych występujących w morskich portach handlowych	K_W03; K_U14
EKP3	Wymienić rodzaje przeglądów technicznych urządzeń przeładunkowych i omówić ich zakres	K_W04; K_W06

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 EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Urządzenia przeładunkowe statków pionowego ładowania: żurawie bomowe, żurawie pokładowe, suwnice.	4			EKP1
2.	Urządzenia przeładunkowe statków poziomego ładowania: rampy zewnętrzne, rampy wewnętrzne, platformy ładunkowe, dźwigi ładunkowe.	4			EKP1
3.	Urządzenia przeładunkowe zbiornikowców: instalacje rurociągów ładunkowych, pompy ładunkowe, systemy zdalnego sterowania pomp ładunkowych	4			EKP1
4.	Portowe urządzenia do przeładunku węgla i rudy: żurawie chwytakowe, wywrotnice wagonowe, wywrotnice wieżowe, urządzenia wywrotnicowo – przenośnikowe	2			EKP2
5.	Portowe urządzenia do przeładunku ziarna: przenośniki pneumatyczne i mechaniczne	2			EKP2
6.	Portowe urządzenia do przeładunku chemikaliów i materiałów sproszkowanych: żurawie chwytakowe, urządzenia pneumatyczne, podnośniki kubekowe	2			EKP2
7.	Portowe urządzenia do przeładunku kontenerów: suwnice nabrzeżne, żurawie kontenerowe, suwnice placowe, suwnice kolejowe, wozy bramowe niskiego i wysokiego podnoszenia, wozy	4			EKP2

	podnośnikowe, pomocniczy osprzęt kontenerowy				
8.	Zespoły konstrukcyjne urządzeń przeładunkowych: ustroje stalowe, mechanizmy, osprzęt	4			EKP1; EKP2
9.	Eksploracja techniczna urządzeń przeładunkowych: dozór techniczny, przeglądy, remonty, zasady bezpieczeństwa	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)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. 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

1. Wojtaszczyk B.: Urządzenia przeładunkowe drobnicowców ro-ro i lo-lo, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1988.
2. Wątorski M.: Portowe urządzenia przeładunkowe, Wydawnictwo Morskie, Gdynia, 1964.

Literatura uzupełniająca

1. Orszulok W., Wewiórski S.: Wyposażenie pokładowe statku handlowego, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1982.
2. Puchała K., Puchalski J., Śliwiński A.: Statki poziomego ładowania, Trademar, Gdynia, 2004.
3. Kozak E., Klein E.: Eksploatacja urządzeń portowych, Tom I – Sprzęt zmechanizowany, Wydawnictwo Uczelniane WSM w Szczecinie, Szczecin, 1994.
4. Kozak E., Klein E.: Eksploatacja urządzeń portowych, Tom II – Urządzenia przeładunkowe, Wydawnictwo Uczelniane WSM w Szczecinie, Szczecin, 1995.

Nr	55	Przedmiot:	Inżynieria produkcji							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI	4	2		2			30		30	
VII	4	2		2			30		30	
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, a także z przedmiotów: podstawy inżynierii wytwarzania, grafika inżynierska, nauka o materiałach, wytrzymałość materiałów, metrologia i systemy pomiarowe, podstawy eksploatacji maszyn
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie inżynierii produkcji, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego zakładu produkcyjnego
----	--

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 systemy produkcji	K_W03, K_W08
EKP2	wyjaśnić działania zachodzące w obszarze przygotowania produkcji	K_W01, K_W03
EKP3	wymienić i rozróżnić systemy planowania i sterowania produkcją	K_U13
EKP4	zaprojektować przebieg procesu produkcyjnego	K_W03, K_W08
EKP5	wykonać projekt technologiczny typowych elementów części maszyn	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 VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	System produkcyjny. Procesy produkcyjne, procesy technologiczne obróbki i montażu. Typy produkcji.	6			EKP1, EKP2
2.	System technicznego przygotowania nowej produkcji.	6			EKP1, EKP3
3.	Integracja działań w obszarze przygotowania produkcji.	6			EKP1, EKP3
4.	Zasady projektowania procesów produkcyjnych i technologicznych.	6			EKP1, EKP3

Akademia Morska w Gdyni, Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
Studia stacjonarne pierwszego stopnia

5.	Projektowanie procesów produkcyjnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	6			EKP2, EKP6
6.	Projektowanie procesów technologicznych i produkcyjnych. Części składowe tworzące dokumentację technologiczną. Karta technologiczna. Instrukcja technologiczna.			6	EKP3, EKP4, EKP5
7.	Plan obróbki. Kolejność operacji i stopnie obróbek technologicznych.			6	EKP3, EKP5
8.	Projektowanie operacji technologicznych wytwarzania części maszyn.			6	EKP1, EKP3, EKP5
9.	Projektowanie operacji obróbki skrawaniem.			6	EKP3, EKP6
10.	Projektowanie operacji obróbki mechanicznej wykańczającej.			6	EKP3, EKP5

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie.	6			EKP1, EKP2
2.	Podstawy integracji systemów: komputerowo wspomaganego projektowania i komputerowo wspomaganego wytwarzania.	6			EKP1, EKP3
3.	Planowanie i sterowanie produkcją.	6			EKP1, EKP3
4.	Komputerowe wspomaganie planowania i sterowania produkcją.	6			EKP1, EKP3
5.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania i produkcji.	6			
6.	Programowanie procesów technologicznych i produkcyjnych.			6	EKP3, EKP4, EKP5
7.	Programowanie obróbki mechanicznej wybranych części maszyn.			6	EKP3, EKP5
8.	Programowanie obróbki zgrubnej i wykańczającej.			6	EKP1, EKP3, EKP5
9.	Programowanie obróbki na tokarce CNC.			6	EKP3, EKP6
10.	Programowanie obróbki na frezarce CNC.			6	EKP3, 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		X					
EKP4		X			X			X (podczas zajęć lab.)	

EKP5		X			X			X (podczas zajęć lab.)	
EKP6					X				
EKP7					X				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Student uzyskał zakładane efekty odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: Egzamin ustny, 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.
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Wykład: Egzamin ustny, 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.

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	20	10		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		30		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20	10		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	10	5		
Udział w konsultacjach	7	3		
Łącznie godzin	117	128		
Liczba punktów ECTS	4	4		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	60+10+30+10+10+5+3 = 128 h - 4 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	60+60+10+5+7+3 = 145 h - 5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, Wyd.

Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009.	
2.	Jezierski J.: Technologia tłokowych silników wysokoprężnych, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999.
3.	Karpiński T.: Inżynieria Produkcji, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
Literatura uzupełniająca	
1.	Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
2.	Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.

Nr	56	Przedmiot:	Obróbka powierzchniowa							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI	3	1			1		15			15
Razem w czasie studiów:							30			

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

1.	Wiedza i umiejętności i kompetencji z zakresu przedmiotu Nauka o materiałach.
2.	Wiedza i umiejętności i kompetencji z zakresu przedmiotu Podstawy inżynierii wytwarzania.
3.	Wiedza i umiejętności i kompetencji z zakresu przedmiotu Eksploatacja maszyn.
4.	Wiedza i umiejętności i kompetencji z zakresu przedmiotu Metrologia i systemy pomiarowe.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie szczegółowej wiedzy i umiejętności w zakresie operacji procesu technologicznego, których celem jest zwiększenie trwałość eksploatacyjnej części maszyn i elementów konstrukcyjnych w wyniku obróbek powierzchniowych.
----	---

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Opisać wpływ struktury powierzchni na właściwości części maszyn.	K_W04, K_W06, K_U08
EKP2	Wymienić i opisać operacje obróbki powierzchniowej.	K_W04, K_W06
EKP3	Dobrać parametry procesu technologicznego operacji powierzchniowej obróbki cieplno-chemicznej.	K_W04, K_W07, K_U12, K_U16
EKP4	Dobrać odpowiednią technologię kształtowania właściwości warstwy wierzchniej oraz nakładania powłok do warunków eksploatacji.	K_W05, K_W07, K_U08, K_K05, K_U12, K_U14, K_U16
EKP5	Stosować normy .	K_U01
EKP6	Korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań.	K_U01
EKP7	Pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy.	K_K03

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L	
1.	Powierzchnia ciała stałego. Energia powierzchniowa.	0,5			EKP1
2.	Warstwa powierzchniowa.	0,5			EKP1
3.	Metody kształtowania właściwości warstwy wierzchniej.	4		2	EKP2, EKP4, EKP6, EKP7
4.	Przygotowanie powierzchni podłoża przed nałożeniem powłok.	1			EKP1
5.	Technologie nakładania powłok.	7		5	EKP2, EKP4, EKP6, EKP7
6.	Metody oceny jakości wytworzonych warstw powierzchniowych.			8	EKP4, EKP5 EKP6, EKP7

7.	Wpływ jakości wytworzonej warstwy powierzchniowej na właściwości eksploatacyjne części maszyn.	2		EKP2, 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			x			x	
EKP3		x			x			x	
EKP4		x			x			x	
EKP5					x			x	
EKP6					x			x	
EKP7					x			x	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Wykład: Student uzyskał zakładane efekty kształcenia Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. zaliczenie - Egzamin

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		
Czytanie literatury	9			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		13		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach		2		
Łącznie godzin	45	45		
Liczba punktów ECTS	1,5	1,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+13+15+2 = 45 1,5ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+1+2=35 1,5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. R. Starosta, T. Dyl. Obróbka powierzchniowa. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2008.
2. Dobrzański L.: Kształtowanie struktury i właściwości powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych. Wyd. International OCSCO Word Press. Gliwice 2009

Literatura uzupełniająca

1. Senatorski J.K.: Podnoszenie tribologicznych właściwości materiałów przez obróbkę cieplną i powierzchniową. Wyd. Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa, 2003.

Nr	57	Przedmiot:	Organizacja i zarządzanie produkcją							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VII	4	1			2		15			30
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
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie organizacji prac w procesie produkcyjnym oraz zarządzania tą produkcją
----	---

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 elementy modelu produkcyjnego; opisać model oraz strukturę procesu produkcyjnego i wytwórczego; zdefiniować i opisać otoczenie systemu produkcyjnego; wyjaśnić wpływ otoczenia na system produkcyjny	K_W03; K_W04; K_W06
EKP2	definiować i wyjaśniać pojęcie produktywności; rozróżniać mierniki produktywności; definiować i opisać pojęcia produkcji jednostkowej, seryjnej i masowej	K_W03; K_W06; K_W07
EKP3	wymienić i opisać kryteria techniczno-organizacyjne współczesnych systemów produkcyjnych	K_W09, K_W03; K_W06
EKP4	wymienić i opisać funkcje zarządzania oraz oceniać przydatność mierników produktywności; opisać i porównać techniki planowania i sterowania produkcją; porównać organizację przy różnych typach i formach produkcji	K_03, K_W09, K_U01, K_U07, K_U13, K_U17
EKP5	przypisać stopień specjalizacji stanowiska roboczego do wielkości produkcji; planować proces produkcyjny lub usługowy z wykorzystaniem wskazanych technik planowania	K_W09, K_U12, K_U13, K_U16
EKP6	korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzania i porządkowania swojej wiedzy	K_U01 K_U05
EKP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K04

K_W03, K_U07; K_K04 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Istota organizacji i zarządzania produkcją. Przegląd zasad.	2		3	EKP1
2.	System produkcyjny. Elementy i otoczenie systemu. Proces produkcyjny i wytwarzania. Klasyfikacja, struktura.	3		3	EKP2
3.	Ustalanie zakresu i pracochłonności remontu			6	EKP1
4.	Projektowanie systemów produkcyjnych. Struktury produkcyjne.	4		4	EKP2

	Produktywność. Struktura zarządzania.				
5.	Konstruowanie siatki PERT			4	EKP2
6.	Organizacja produkcji. Typy i formy organizacji produkcji. Struktura zarządzania.	3			EKP4
7.	Planowanie i sterowanie produkcją. Metody i techniki.	3			EKP5
8.	Tworzenie harmonogramu Gantta			4	EKP5
9.	Kosztorysowanie robót i formułowanie umowy			6	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			
EKP6						X			
EKP7						X	X		

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Projekt: Uczęszczał na zajęcia projektowe. Wykonał projekt i prezentację zgodnie z wytycznymi przekazanymi na wykładach i w czasie konsultacji. Ocena końcowa wystawiana na podstawie aktywności na zajęciach i za prezentację.

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	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			5	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach			10	
Łącznie godzin	30		45	
Liczba punktów ECTS	2		2	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+5+10=45 h - 4 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+30+10=55 h - 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa	
1.	Durlik I.: Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Cz. I. Strategie organizacji i zarządzania produkcją. Warszawa 1995.
2.	Durlik I.: Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Cz. II. Strategia wytwarzania , projektowanie procesów i systemów produkcyjnych. Warszawa 1996.
3.	Muhlemann A. P. i inni: Zarządzanie. Produkcja i usługi. Warszawa 2001.
Literatura uzupełniająca	
1.	Koźmiński A., Piotrowski W.: Zarządzanie – teoria i praktyka. Warszawa 2001.
2.	Lis S., Santarek K., Strzelczak S.: Organizacja elastycznych systemów produkcyjnych. Warszawa 1994.
3.	Durlik I.: Projektowanie techniczno – organizacyjne zakładów przemysłowych. Gdańsk 1992.

Nr	58	Przedmiot:	Odlewnictwo i obróbka plastyczna							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VII	2	1				1	15			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, a także z przedmiotów: podstawy inżynierii wytwarzania, grafika inżynierska, nauka o materiałach, wytrzymałość materiałów, metrologia i systemy pomiarowe, podstawy eksploatacji maszyn
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie procesów dotyczących odlewnictwa i obróbki plastycznej, niezbędnych do bezpiecznej obsługi technicznego wyposażenia statku i technologii remontów urządzeń okrętowych i portowych
----	--

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 odlewnictwa	K_W03, K_W08
EKP2	wyjaśnić i opisać podstawowe metody obróbki plastycznej	K_W01, K_W03
EKP3	wymienić i rozróżnić podstawowe składowe procesy technologicznego odlewania i obróbki plastycznej	K_U13
EKP4	zaprojektować w zarysie przebieg procesu technologicznego zadanych, typowych części maszyn	K_W03, K_W08
EKP5	wykonać podstawowe prace technologiczne, 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 VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przygotowanie produkcji odlewu.	4		3	EKP1, EKP2
2.	Formowanie i zalewanie form.	3		4	EKP1, EKP3
3.	Podstawy fizyczne odkształceń plastycznych metali.	1		1	EKP1, EKP3
4.	Walcowanie. Charakterystyka procesu walcowania.	2		1	EKP1, EKP3
5.	Kucie. Ogólna charakterystyka, podstawowe operacje kucia swobodnego i matrycowego.	2		2	EKP4, EKP5, EKP6, EKP7
6.	Tłoczenie. Wytłaczanie, przetłaczanie, przewijanie, wyciąganie,	2		4	EKP4, EKP5,

	dotłaczanie, wywijanie, obciskanie, rozpychanie.				EKP6, EKP7
7.	Wyciskanie. Klasyfikacja procesów wyciskania.	1			EKP4, EKP5, 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					
EKP2				X					
EKP3				X					
EKP4						X			
EKP5						X			
EKP6						X			
EKP7						X			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu. Seminarium/Projekt: Wykonanie i zaliczenie wszystkich zadań, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, a także z projektu lub referatu. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i seminarium (projektu).

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		
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		6		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	8			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		7		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach		2		
Łącznie godzin	30	30		
Liczba punktów ECTS	1	1		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+6+7+2= 30 h - 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+2+2= 34 h - 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Chudzikiewicz, Ryszard.: Odlewnictwo i obróbka plastyczna dla kierunku oceanotechnika. Wydaw. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1991.
2. Skoblik R., Wilczewski L.: Technologia metali. Gdańsk: Wyd. Politechniki Gdańskiej 2006.
Literatura uzupełniająca
1. Erbel S., Kuczyński K., Olejnik L.: Technologia obróbki plastycznej. Laboratorium; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003.
2. Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A.: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2009.

Nr	59	Przedmiot:	Technologia montażu maszyn							
Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VI	1	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 średniej
----	--

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie technologii montażu maszyn i urządzeń technologicznych wraz z umiejętnością jej bezpiecznego przeprowadzenia
----	--

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	Zna kolejność zabiegów i operacji procesu technologicznego wytwarzania różnych maszyn i urządzeń	K_W03; K_W04
EKP2	Zna strukturę montażu jako fazę technologiczną procesu wytwarzania maszyny lub urządzenia oraz umie je montować.	K_W03; K_W04; K_W07
EKP3	Wybiera metodę montażu do maszyny lub urządzenia podczas jej wytwarzania lub remontu.	K_W03; K_W04; K_U12; K_U13
EKP4	Potrafi wybrać metodę montażu maszyny z części zregenerowanych i zamiennych oraz przyjąć odpowiednią bazę montażową	K_U07, K_U08, K_U12, K_U16, K_U17
EKP 5	Zna czynniki wpływające na proces montażu maszyn..	K_W04; K_W07
EKP 6	Zna wymagania dokładności przy montażu maszyn	K_W07; K_W09
EKP 7	Przeprowadzić badanie oraz odbiór maszyny po jej wytworzeniu lub remoncie oraz zna warunki jej odbioru technicznego.	K_U08; K_U12; K_U13
EKP 8	Zmienić sposób skojarzenia części podczas montażu maszyny lub urządzenia	K_W04; K_U17

K_W04, K_U08; K_K05 – symbole efektów kształcenia dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Miejsce montażu w procesie technologicznym remontu i wytwarzania maszyny. Czynniki wpływające na proces montażu. Konstrukcja maszyny, a proces montażowy.	2			EKP1; EKP 2
2.	Maszyna i jej części. Sposób składania części w podzespoły i zespoły. Zasada konstrukcji zespołowej. Metoda skrzynkowa. Metoda łańcuchów wymiarowych. Bazy montażowe i części bazowe. Ogólne wymagania dokładności w montażu.	2			EKP 2; EKP 3
3.	Montaż z pełną zamiennością części. Montaż z niepełną zamiennością części.. Montaż indywidualnym dopasowywaniem części. Montaż z kompensacją nieciągłą (kompensatorami dobieranymi). Montaż z zastosowaniem	4			EKP 2 EKP 3 EKP 4 EKP5

	selekcji tj. grupowego doboru części				
4.	Przebieg montażu maszyn: osiowego, promieniowego i mieszanego. Wymagania stawiane zespołom w montażu głównym. Wymagania technologiczne przy montażu maszyn precyzyjnych	1			EKP 6
5.	Montaż zespołów do części bazowych maszyn: — łożysk ślizgowych dzielonych i zakładanie wałów w łożyskach, — zespołów z łożyskami tocznymi, — ustawianie wałów w montażu głównym i operacje centrowania.	3			EKP 3 EKP4 EKP 6
6.	Sprawdzanie wałów osadzonych w łożyskach i zakładanie kół na wały.	1			EKP 5 EKP 7
7.	Zasady wyboru metody montażu maszyn i mechanizacja czynności montażowych.	1			EKP 3 EKP 8
8.	Dokumentacja technologiczna montażu opracowana w formie kart technologicznych i instrukcyjnych.	1			EKP 1 EKP 2

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					
EKP 8				X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania 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 - kolokwium z wykładu. Ocena końcowa średnia z ocen za kolokwia z wykładu. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwiów z wykładów.
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Zaliczył wszystkie kolokwia z wykładu. Ocena końcowa średnia z ocen za kolokwia z wykładów (wiadomości teoretyczne).

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	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	43	5		
Liczba punktów ECTS	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	5= 5 h			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+3+5= 23 h - 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Puff T., Sołtys W., „Podstawy technologii montażu maszyn i urządzeń”, WNT, Warszawa 1980.
2. Richter E., Schilling W., Weise M., „Montaż w budowie maszyn”, WNT, Warszawa 1908.
3. Wrotkowski J., Paszkowski B., Wojdak J., „Remont maszyn. Demontaż, naprawa elementów, montaż, WNT, Warszawa 1987.

Literatura uzupełniająca

1. Feld M., „Technologia budowy maszyn”, PWN, Warszawa 2000.
2. Jezierski J., „Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn”, WNT, Warszawa 1994.
3. Jezierski J., „Technologia tłokowych silników wysokoprężnych ” WNT Warszawa 1999.
4. Legutko S., „Eksploatacja maszyn”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.

AKADEMIA MORSKA w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	60	Przedmiot:	Metodologia badań naukowych
Kierunek/Poziom kształcenia:			MiBM/ studia pierwszego stopnia
Forma studiów:			stacjonarne
Profil kształcenia:			ogólnoakademicki
Specjalność:			Inżynieria Eksploatacji Instalacji, Technologia Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych, Inżynieria Produkcji

Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VI	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 średniej.
----	---

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy umożliwiającej planowanie i realizację badań naukowych oraz przygotowanie w zakresie umiejętności pisanie pracy naukowej, w tym dyplomowej.
----	--

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	zdefiniować podstawowe pojęcia metodologiczne	K_W01
EKP2	zidentyfikować i zaplanować etapy postępowania badawczego	K_W01, KU_08
EKP3	wymienić metody badań naukowych, zaproponować jedną z nich i uzasadnić swój wybór	K_W01, KU_01
EKP4	postępować w procesie realizacji pracy kwalifikacyjnej zgodnie z zasadami etyki i uregulowaniami prawnymi	KW_10, K_K03, K_K06
EKP5	opisać konstrukcję publikacji naukowej i zredagować tekst naukowy	K_W01, K_U03
EKP6	poddać krytycznej analizie opublikowane prace naukowe i wyniki badań naukowych	KW_08, K_U01
EKP7	prezentować swoje opinie z poszanowaniem cudzej własności intelektualnej	KW_08, K_W10, K_K06
EKP8	ocenić, zinterpretować wyniki badań i przygotować je do prezentacji	K_U01, K_U08

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

Treści programowe:

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. a) nauka, poznanie naukowe, wiedza, b) istota i pojęcie metodologii.	1			EKP1
2.	Badania naukowe a) cel i istota badań naukowych,	2			EKP1 EKP2

	b) klasyfikacje badań naukowych, c) etapy postępowania badawczego.				
3.	Przygotowanie badań naukowych a) problem badawczy, b) zmienne i wskaźniki, c) tezy i hipotezy badawcze, d) metody i techniki badań naukowych.	3			EKP4
4.	Realizacja procesu badawczego a) „badania teoretyczne”, b) pomiary w badaniach naukowych, c) analiza wyników – statystyka jako metoda poznawcza.	3			EKP3
5.	Prace naukowe a) przygotowanie wyników badań do prezentacji, b) zasady pisarstwa i piśmiennictwa naukowego, c) metodyka pisania prac naukowych (dyplomowych), d) uregulowania prawne dotyczące prac naukowych, e) egzamin dyplomowy.	2			EKP5 EKP6
6.	Publikowanie prac naukowych a) rodzaje prac naukowych, b) przygotowanie publikacji, c) recenzowanie publikacji, d) wartościowanie prac w czasopismach.	2			EKP6
7.	Kodeks etyki pracownika naukowego a) dobre praktyki w badaniach naukowych, b) rzetelność w badaniach naukowych, c) prawa autorskie.	2			EKP6

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

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

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie w formie testu oraz analiza zadanego tekstu naukowego w formie pracy zaliczeniowej

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	3			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	4			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	3			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	29			
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	15 + 2 + 2 = 19 h - 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
8. Apanowicz J.: Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej, Wydawnictwo Difin, 2005. 9. Krajewski M.: O metodologii nauk i zasadach pisarstwa naukowego, 2010. 10. Jankowski K., Lenartowicz M: Metodologia badań empirycznych, AWF, 2005. 11. Gromkowska-Melosik A.: Ściagi, plagiaty, fałszywe dyplomy, GWP, 2007 12. Dawidziuk S.: Pisanie pracy dyplomowej, licencjackiej, inżynierskiej, magisterskiej, WSM, 2007. 13. Hajduk Z.: Ogólna metodologia nauk, Wydawnictwo KUL, 2005.
Literatura uzupełniająca
1. Praca zbiorowa: Raport o zasadach poszanowania autorstwa w pracach dyplomowych oraz doktorskich w instytucjach akademickich i naukowych, Monografie Fundacji Rektorów Polskich, Warszawa 2005. 2. Kodeks Dobrej Praktyki Pracownika Naukowego, załącznik do uchwały 10/2012 zgromadzenia PAN. 3. Europejska Karta Naukowca. Kodeks postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych, Komisja Europejska, 2006.

Nr	61	Przedmiot:	Seminarium dyplomowe
----	----	------------	-----------------------------

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	S
VII	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	62	Przedmiot:	Praca dyplomowa
----	----	------------	-----------------

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	S	W	C	L	P
VII	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 zadaniem 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 pisanie 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

Celem kształcenia jest uzyskanie przez absolwenta kwalifikacji pierwszego stopnia na kierunku mechanika i budowa maszyn a w szczególności przygotowanie do nadzorowania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Absolwent jest przygotowany do: (1) realizacji procesy 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.

Absolwenci są predysponowani do pracy w: (1) przedsiębiorstwach przemysłu okrętowego oraz innych zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn oraz układów mechaniki okrętowej, (2) stoczniach produkcyjnych i remontowych, (3) służbach technicznych towarzystw klasyfikacyjnych, (4) służbach dozoru technicznego armatorów, (5) innych jednostkach gospodarczych, administracyjnych i edukacyjnych wymagających wiedzy technicznej i informatycznej. Absolwent uzyskuje kwalifikacje pierwszego stopnia, otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera.

Absolwent studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim posiada podstawową wiedzę i umiejętności konieczne do zrozumienia zagadnień z zakresu budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn. Posiada gruntowną znajomość zasad mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, a także wiedzę szczegółową, profilowaną w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych. Potrafi obsługiwać, remontować i utrzymywać w ruchu maszyny i urządzenia energetyczne, techniczne i instalacje przemysłowe.

200

w - wykład	
c - ćwiczenia	
l - laboratorium	
p - projekt	
s - seminarium	

Akademia Morska w Gdyni			Profil ogólnoakademicki									
Wydział Mechaniczny			Studia pierwszego stopnia									
MODUŁ IEI		SEM. VI						SEM. VII				
	W	C	L	P	S	ECTS	W	L	P	ECTS		
Instalacje przemysłowe i komunalne	2E			1		4						
Wentylacja i klimatyzacja	2E		2			4						
Chłodnictwo							2E	2		4		
Technologia ścieków i wody							2	2		4		
Kotły parowe							1			2		
RAZEM	4		2	1		8	5	4		10		
MODUŁ TRUOiP	W	C	L	P	S	ECTS	W	L	P	ECTS		
Technologia remontów	2E		2			4	1		1	3		
Obróbka cieplna i powierzchniowa	1		1			3	2E		1	3		
Maszyny i urządzenia okrętowe	1E					1						
Metrologia warsztatowa							1		1	2		
Urządzenia przeładunkowe							2			2		
RAZEM	4		3			8	6		3	10		
MODUŁ IP	W	C	L	P	S	ECTS	W	L	P	ECTS		
Inżynieria produkcji	2		2			4	2E	2		4		
Obróbka powierzchniowa	1		1			3						
Organizacja i zarządzanie produkcją							1		2	4		
Odlewnictwo i przeróbka plastyczna							1		1	2		
Technologia montażu maszyn	1					1						
RAZEM	4		3			8	4	2	3	10		