

AKADEMIA MORSKA w GDYNI
WYDZIAŁ MECHANICZNY

PROGRAM STUDIÓW

Studia niestacjonarne pierwszego stopnia
profil kształcenia - ogólnoakademicki

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn

Specjalność:

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

GDYNIA 2013

Plan studiów zatwierdzono Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego dnia 13.06.2013

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 niestacjonarne**

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
Nw – nauka własna

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. Jan Rośtanowski

Spis przedmiotów

Lp	Nazwa przedmiotu	Strona
1.	Język angielski	5
2.	Podstawy informatyki	9
3.	Socjologia	11
4.	Podstawy ekonomii i zarządzania	13
5.	Ochrona własności intelektualnej	15
6.	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	17
8.	Matematyka I, II	19
9.	Fizyka I, II	22
10.	Mechanika techniczna I, II	28
11.	Wytrzymałość materiałów I, II	34
12.	Mechanika płynów	37
13.	Grafika inżynierska I, II	40
14.	Podstawy konstrukcji maszyn + CAD I, II, III	44
15.	Projekt z podstaw konstrukcji maszyn	49
16.	Eksploatacja maszyn I, II	51
17.	Nauka o materiałach I, II, III	54
18.	Podst. inżynierii wytwarzania I, II, III	59
19.	Termodynamika techniczna I, II	65
20.	Elektrotechnika i elektronika I, II	70
21.	Automatyka i robotyka I, II	74
22.	Metrologia i systemy pomiarowe	78
23.	Ochrona środowiska morskiego	81
24.	Siłownie okrętowe	84
25.	Okrętowe silniki tłokowe I	89
26.	Kotły okrętowe I	92
27.	Chemia wody, paliw i smarów	95
28.	Maszyny i urządzenia okrętowe	100
29.	Turbiny	104
30.	Gospodarka remontowa	107
31.	Symulacja i przetwarzanie danych	110
32.	Automatyka przemysłowa	112
33.	Silniki spalinowe	115
34.	Obróbka skrawaniem	117
35.	Techniki przeciwkorozyjne	119
36.	Podstawy spawalnictwa	120
37.	Diagnostyka techniczna	123
38.	Programowanie maszyn technologicznych	125
39.	Prawo gospodarcze	128
	Moduł IEI *	
45.	Instalacje przemysłowe i komunalne	131
46.	Wentylacja i klimatyzacja	134
47.	Chłodnictwo	137
48.	Technologia wody i ścieków	140
49.	Kotły parowe	143

	Moduł TRUOiP *	
50.	Technologia remontów	145
51.	Obróbka cieplna i powierzchniowa	148
52.	Maszyny i urządzenia okrętowe	151
53.	Metrologia warsztatowa	153
54.	Urządzenia przeładunkowe	155
	Moduł IP *	
55.	Inżynieria produkcji	157
56.	Obróbka powierzchniowa	160
57.	Organizacja i zarządzanie produkcją	162
58.	Odlewnictwo i obróbka plastyczna	164
59.	Technologia montażu maszyn	166
60.	Sylwetka absolwenta	169
61.	Plan studiów	170

* - przedmioty do wyboru

Nr	1	Przedmiot:	Język angielski				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
II	1		20			10	
III	1		20			10	
IV	1		20			10	
V	1		20			10	
VI	2		20			10	
VII E	2		20			10	
Razem w czasie studiów:			180				

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:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C+Nw	L/P	
1.	Podstawowe zasady gramatyki języka angielskiego- powtórzenie : czasowniki,liczebniki główne i porządkowe, zaimki osobowe, dzierżawcze, czasy: Present Simple, Present Continuous, Present Perfect, Past Simple, Past Continuous, Future Simple		4		EKP4
2.	Nazwa uczelni, wydziału, specjalności, słownictwo akademickie		2		EKP1
3.	Alfabet morski		1		EKP1
4.	Części statku, dane statku, typy statków,		8		EKP1
5.	Załoga statku i jej obowiązki		3		EKP1
6.	Materiały techniczne, testy na materiałach, metale i stopy		4		EKP1

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

7.	Elementy konwersacji, powtórzenie: - przedstawianie 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		5		EKP5
8.	Podstawy fonetyki angielskiej		1		EKP5
9.	Czytanie ze zrozumieniem uproszczonych artykułów z magazynów technicznych i o tematyce morskiej		2		EKP6

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C+Nw	L	
1.	Własności materiałów, testowanie materiałów		2		EKP1
2.	Obróbka metali, odlewania, kucie, spawanie, toczenie, frezowanie, szlifowanie, obróbka cieplna, przygotowanie prezentacji		6		EKP1
3.	Narzędzia i ich zastosowanie.		4		EKP1
4.	Typy silników okrętowych		4		EKP1
5.	Budowa silnika - wprowadzenie		2		EKP1
6.	Powtórka czasów przeszłych, przyszłych i teraźniejszych i zasad budowania pytań.		3		EKP4
7.	Wprowadzenie strony biernej, ćwiczenia .		3		EKP4
8.	Czytanie ze zrozumieniem tekstów technicznych		2		EKP6
9.	Rozwijanie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w mowie w zakresie tematyki technicznej.		4		EKP1,EKP5

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C+Nw	L	
1.	Opracowanie sprawozdań i zapytań do producenta		2		EKP2,EKP4
2.	Czytanie wybranych tekstów o tematyce technicznej i morskiej.		2		EKP6
3.	Silnik, jego budowa i praca.		10		EKP1
4.	Siłownia - mechanizmy pomocnicze.		2		EKP1
5.	Komunikacja w niebezpieczeństwie - wybrane zwroty		3		EKP3,EKP5
6.	Postawowe obowiązki mechanika		3		EKP3
7.	Zdania rozkazujące, rozkazy w mowie zależnej		4		EKP1,EKP4
8.	Instrukcja obsługi		2		EKP2
9.	Specyfikacja remontowa. z użyciem strony biernej		2		EKP2

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C+Nw	L	
1.	Zawory, złącza rurowe, pompy – analiza materiałów produkcyjnych		12		EKP1 EKP6
2.	Specyfikacja paliwa, olejów oraz chemikaliów stosowanych w siłowniach okrętowych i i instalacjach przemysłowych		2		EKP1
3.	Systemy paliwowe. Systemy grzewcze i chłodnicze.		10		EKP1
4.	Strona bierna w kontekście technicznym		4		EKP4
5.	Ćwiczenia interaktywne z umiejętności posługiwania się j. angielskim w mowie		2		EKP4

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

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C+Nw	L	
1.	Wybrane systemy siłowni okrętowej: wyparownik, oczyszczalnia ścieków, kocioł		12		EKP1
2.	Instrukcje obsługi		2		EKP2
3.	Diagnostyka techniczna (przyczyna/symptomy/lokalizacja/metody zaradcze)		4		EKP2, EKP7
4.	Zdania trybu warunkowego I i II stopnia		4		EKP4
5.	Ćwiczenia z umiejętności postępowania się j. angielskim w mowie: - uzgadnianie zakresu napraw urządzeń i maszyn - wymiana części, - terminy wykonania remontów, - odbiór prac (zgłaszanie zastrzeżeń i uwag), - aranżowanie wizyty rzeczoznawcy,		4		EKP1, EKP5,EKP7
6.	Bezpieczeństwo pracy w środowisku przemysłowym, raporty z wypadków, raporty uszkodzeń		4		EKP3

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W	C+Nw	L	
1.	Wprowadzenie do korespondencji:				
	a) zwroty oficjalne, cv, podanie o pracę		3		EKP1, EKP4
	b) zamówienia, potwierdzenia odbioru, korespondencja remontowo-eksploatacyjna		2		EKP1,EKP4
2.	Specyfikacje remontowe		2		EKP2
3.	Turbiny		4		EKP1
4.	Systemy klimatyzacyjne i wentylacyjne – analiza materiałów produkcyjnych		4		EKP1 EKP6
5.	Ćwiczenie poznanych konstrukcji gramatycznych w kontekście technicznym		5		EKP4
6.	Czytanie artykułów z magazynów technicznych na temat obsługi urządzeń i instalacji przemysłowych oraz kwestionariuszy instytucji klasyfikacyjnych		3		EKP1 EKP6
7.	Zagadnienia z tematu zagrożeń dla środowiska naturalnego i jego ochrony na podstawie artykułów i materiałów audiowizualnych		3		EKP1 EKP6
8.	Symulacja rozmów kwalifikacyjnych		2		EKP1,EKP5
9.	Przygotowanie do egzaminu		2		

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

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	120				
Nauka własna					60
Czytanie literatury	20				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania/prezentacji/raportu/urządzenia/systemu	5				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach	20				
Łącznie godzin	241				
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+6+20=146h				

Nr	2	Przedmiot:	Podstawy informatyki				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
II	3	10		20		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	wymenić podstawowe elementy komputera; opisać działanie komputera, wymenić 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 +Nw	Ć	L +Nw	
	Budowa i działanie komputera klasy PC.	2			EKP1
	Najważniejsze systemy operacyjne.	1			EKP1
	Języki programowania.	1			EKP1
	System dwójkowy i szesnastkowy. Algebra Boole'a.	2			EKP1
	Edycja złożonych tekstów w edytorze tekstu.			4	EKP2
	Analiza danych w arkuszu kalkulacyjnym.			8	EKP2
	Borland Delphi – środowisko programowania	1			EKP3
	Podstawy programowania wizualnego - struktura programu.	1		2	EKP3
	Typy danych, zmienne globalne i lokalne.	2		4	EKP3
	Sterowanie przebiegiem programu.	1		6	EKP3
	Procedury i funkcje	2		2	EKP3
	Praca z plikami	1		2	EKP3
	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	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Wykład: zaliczenie testu na komputerze.</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem oraz zaliczenie testu praktycznego. Ocena końcowa średnia z ocen za poszczególne zadania testu praktycznego.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu laboratorium i wykładu: średnia ocena z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	10	20		
Nauka własna				15
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	87			
Liczba punktów ECTS	1	2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	20+20+2+3=45h			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	10+30+2+3=45h			

Nr	3	Przedmiot:	Socjologia			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
I	2	20				10
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	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 +Nw	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	Nw	
Godziny kontaktowe	20					
Nauka własna						10
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	20+3=23h					

Nr	4	Przedmiot:	Podstawy ekonomii i zarządzania			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				Nw
		W	C	L	P	
I	2	20				10
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	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 +Nw	C	L/P	
1.	Wprowadzenie do ekonomii.	1			EKP2
2.	Podstawowe kategorie rynkowe. Mechanizm rynkowy.	1			EKP1, EKP2
3.	Elastyczność popytu i podaży.	2			EKP2
4.	Koszty produkcji. Koszty prywatne i społeczne; rzeczywiste i alternatywne; stałe i zmienne, w krótkim i w długim okresie.	1			EKP1
5.	Działalność przedsiębiorstwa na rynku konkurencji doskonałej i niedoskonałej. Modele rynków.	2			EKP1
6.	Rachunek dochodu narodowego.	1			EKP1
7.	Polityka fiskalna.	2			EKP1, EKP2
8.	Pieniądz i polityka pieniężna.	2			EKP1, EKP2
9.	Rynek pracy i bezrobocie.	1			EKP1
10.	Inflacja. Pieniądz i ceny: związki przyczynowo–skutkowe.	1			EKP1
11.	Cykl koniunkturalny.	1			EKP1
12.	Przedmiot i zakres nauki organizacji i zarządzania. Organizacja jako przedmiot zarządzania oraz jako system społeczno–techniczny. Sprawność organizacji.	3			EKP3, EKP4
13.	Zarządzanie organizacją – pojęcia podstawowe. Zarządzanie jako proces podejmowania decyzji.	3			EKP3
14.	Planowanie	2			EKP3, EKP4
15.	Organizowanie	2			EKP3, EKP4
16.	Motywowanie	2			EKP3, EKP4
17.	Kontrolowanie	2			EKP3, EKP4
18.	Zmiany w organizacji – istota zmian organizacyjnych i ich wpływ na sprawność działania organizacji, zachowanie ludzi wobec zmian organizacyjnych	1			EKP4

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

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

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	<ul style="list-style-type: none"> - 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	Nw
Godziny kontaktowe	20				
Nauka własna					10
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				
Summaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi					
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	20+2+2=24h				

Nr	5	Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
I	1	6				4
Razem w czasie studiów:		10				

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+Nw	C	L/P	
1.	Ochrona własności intelektualnej – rys historyczny. Podstawowe pojęcia prawne z zakresu ochrony własności intelektualnej	1			EKP1
2.	Prawo własności przemysłowej – charakterystyka ogólna	1			EKP1
3.	Wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe – przepisy wspólne	1			EKP2
4.	Procedura zgłoszenia wynalazku, wzoru użytkowego i przemysłowego. Struktura, organizacja i zadania Urzędu Patentowego	1			EKP3 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.	Czas trwania autorskich praw majątkowych i ich przejście na inne osoby. Prawa pokrewne – zagadnienia ogólne	1			EKP2
8.	Ochrona szczególna utworów audiowizualnych i programów komputerowych	1			EKP2 EKP4
9.	Ochrona własności intelektualnej w działalności dziennikarskiej	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 – 3 nieobecności). Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	N w
Godziny kontaktowe	6				
Nauka własna					4
Czytanie literatury	10				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				5	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	1				
Łącznie godzin	33				
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	6+5+2+1=14 h				

Nr	6	Przedmiot:	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
I	2	20				10	
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	wymenić 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+Nw	C	L/P	
1.	Podstawy prawne ochrony pracy w Polsce. Pojęcia podstawowe, źródła obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.	2			EKP1
2.	Ochrona pracy w regulacjach Międzynarodowej Organizacji Pracy. System pracy w Unii Europejskiej	1			EKP1
3.	Systemy: człowiek – obiekt techniczny – środowisko pracy	2			EKP2
4.	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Współczesne koncepcje. Ekonomiczne aspekty. Ocena ryzyka zawodowego	2			EKP3
5.	Wypadki przy pracy – przyczyny i skutki. Zachowania próbebezpieczne	3			EKP3
6.	Katastrofy i poważne awarie przemysłowe. Katastrofy w transporcie morskim.	2			EKP3
7.	Ergonomia - pojęcia podstawowe. Humanizacja pracy.	2			EKP5
8.	Czynniki fizjologiczne. Koszt fizjologiczny i energetyczny pracy fizycznej dynamicznej i statycznej. Termoregulacja. Rytmy biologiczne.	4			EKP3
9.	Czynniki psychologiczne i społeczne. Społeczne środowisko pracy. Stres psychospołeczny w pracy.	2			EKP6, EKP7
10.	Wymiary ciała ludzkiego jako czynnik determinujący strukturę przestrzenną obiektu technicznego i przestrzeni pracy.	2			EKP2
11.	Czynniki mechaniczne. Rodzaje czynników. Zagrożenia. Środki zapobiegania	2			EKP4

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

12.	Hałas i drgania mechaniczne	2			EKP4
13.	Szkodliwe substancje chemiczne. Zagrożenia. Środki zapobiegania.	2			EKP4
14.	Elektryczność statyczna i energia elektryczna. Środki ochrony przed elektrycznością.	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						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	Nw
Godziny kontaktowe	20				
Nauka własna					10
Czytanie literatury	5				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia					
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	10				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach	10				
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	20+6+10= 36h				

Nr	8	Przedmiot:	Matematyka I, II			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				Nw
		W	C	L	P	
I	8	30	30			30
II	5	15	30			15
Razem w czasie studiów:		150				

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

Ekstrema funkcji dwóch zmiennych, Różniczka zupełna i jej zastosowania. Wzór Taylora. Funkcja uwikłana, pochodne, ekstremum funkcji uwikłanej.				
--	--	--	--	--

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	Ć +Nw	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, całkowe, porównawcze. Szeregi liczbowe o wyrazach dowolnych, szeregi naprzemienne, kryterium Leibniza.	3	3		EKP1,EKP2
5.	Transformata Laplace'a, odwrotna transformata Laplace'a, zastosowanie transformaty do rozwiązywania równań różniczkowych.	6	6		EKP1,EKP2

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

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

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	105				
Nauka własna					45
Czytanie literatury	70				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	60				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	20				
Udział w konsultacjach	30				
Łącznie godzin	330				
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	105+20+30=155h				

Nr	9	Przedmiot:	Fizyka I, II				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
I E	7	15	30			30	
II	3	10		20		15	
Razem w czasie studiów:		120					

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	zdefiniować najważniejszą wielkość fizyczną 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+Nw	C +Nw	L/P	
1.	Wielkości fizyczne. Układ SI.	2	4		EKP1
2.	Siła i moment siły. Siła ciężkości, sprężystości, tarcia oraz siła grawitacji	2	3		EKP2
3.	Kinematyka i dynamika punktu materialnego.	2	6		EKP2
4.	Kinematyka i dynamika układu punktów i bryły sztywnej.	4	6		EKP2
5.	Ciśnienie, prawo Archimedesesa. Równania ciągłości i Bernuliego. Lepkość	2	3		EKP2
6.	Ruch falowy. Dźwięk jako fala.	2	3		EKP2
7.	Właściwości gazów. Równanie stanu. Zasada ekwipartycji energii. Temperatura.	2	6		EKP3
8.	Zasady termodynamiki. Energia wewnętrzna. Przemiany gazu doskonałego.	2	6		EKP3
9.	Entropia. Przemiany fazowe.	2	2		EKP3
10.	Pole elektrostatyczne. Pojemność elektryczna.	2	2		EKP4
11.	Prąd elektryczny. Obwody. Prawa Kirchoffa.	4	3		EKP4
12.	Pole magnetyczne. Prawo Biotta – Savarta. Indukcja elektromagnetyczna	4	1		EKP4

Semestr II (FIZYKA II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W +Nw	Ć	L +Nw	
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 stałych.	2			EKP8
7.	Fizyka Środowiska. Planeta Ziemia. Jej bilans energetyczny. Klimat i pogoda	1			EKP2 EKP3
8.	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Przepisy BHP.			1	EKP11
9.	Pomiary ich dokładność. Opracowanie wyników pomiarów.			1	EKP9 EKP10
10.	Wyznaczanie gęstości ciał;			2	EKP1, EKP2
11.	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego.			2	
12.	Badanie ruchu harmonicznego .			2	EKP9
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
18.	Badanie własności magnetycznych ciał.			2	EKP10 EKP12
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. 2	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				
EKP11								X (podczas zajęć lab.)	
EKP12								X (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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.

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	Nw
Godziny kontaktowe	55	20			
Nauka własna					45
Czytanie literatury	60	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		35			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	30				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		20			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5				
Udział w konsultacjach	10	5			
Łącznie godzin	300				
Liczba punktów ECTS	7	3			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	10				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$20+35+20+5=75h$				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$75+5+15=95h$				

Nr	10	Przedmiot:	Mechanika techniczna			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
II E	4	15	15			15
III E	4	15	15			15
Razem w czasie studiów:		90				

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 +N _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. Pojęcie siły, rodzaje sił, siły wewnętrzne i zewnętrzne, zasady statyki. <i>Definicja bezwładności:</i>	2	1		EKP1, EKP2

	<p>a) relacja między masą i wagą, b) współczynnik tarcia, c) siła bezwładności w układach.</p> <p>Podpory i reakcje podpór. Rysowanie reakcji podpór.</p>				
4.	<p>Zbieżny układ sił. Płaski zbieżny układ sił, przestrzenny zbieżny układ sił, geometryczne i analityczne warunki równowagi, równania równowagi. Zbieżny układ sił – zadania.</p>	3	2		EKP1, EKP2
5.	<p>Para sił. Para sił, moment pary sił, twierdzenia o parze sił. Warunek równowagi układu par sił.</p>	2			EKP2, EKP3
6.	<p>Dowolny układ sił. Główny wektor i główny moment układu sił, płaski układ sił, przestrzenny układ sił, warunki równowagi, równania równowagi. Przykłady liczbowe.</p>	4	2		EKP2, EKP3
7.	<p>Tarcie. Rodzaje tarcia: a) tarcie toczne, c) tarcie suche, d) tarcie ślizgowe: - film olejowy, - powierzchnia styku, - smarowanie i procesy tarcia zachodzące w wysoko obciążonych łożyskach wolnoobrotowych, - tarcie ciągłych. Układy mechaniczne z uwzględnieniem tarcia.</p>	2	2		EKP3
8.	<p>Środek ciężkości. Środek sił równoległych, środek masy, środek ciężkości, twierdzenia Guldina. Obliczanie środków ciężkości.</p>	3	2		EKP2, EKP3
9.	II. KINEMATYKA				
10.	<p>Funkcja wektorowa i jej pochodna. Wektorowa funkcja skalarnego argumentu, pochodna funkcji wektorowej, reguły różniczkowania wektorów zmiennych w czasie, pochodne wektorów jednostkowych</p>	2			EKP1
11.	<p>Matematyczne sposoby opisu ruchu punktu. 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. Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu. Prędkość i przyspieszenie w ruchu posuwisto – zwrotnym tłka.</p>	3	2		EKP4, EKP5
12.	<p>Proste przypadki ruchu ciała sztywnego. Ruch postępowy bryły, prędkość i przyspieszenie</p>	2	1		EKP5, EKP6

	<p>dowolnego punktu bryły w ruchu postępowym. Ruch obrotowy ciała wokół stałej osi, równanie ruchu obrotowego</p> <p>a) przyśpieszenie w ruchu obrotowym, b) siła odśrodkowa, c) regulator obrotów odśrodkowy, d) koło zamachowe, e) zależność między dwoma masami krążącymi w tej samej płaszczyźnie, f) obliczenie maksymalnego i minimalnego obciążenia łożyska, g) wyważenie trzech mas obracających się w różnych płaszczyznach.</p> <p>Prędkość i przyspieszenie kątowe, prędkość obrotowa, prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły w ruchu obrotowym, kinematyka przekładni zębatych, pasowych i ciernych. Obliczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu obrotowym bryły.</p>				
13.	<p>Ruch płaski ciała. Opis ruchu płaskiego, prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu ciała w ruchu płaskim, chwilowy środek prędkości i chwilowy środek przyspieszeń, centroida ruchoma i nieruchoma, kinematyka przekładni planetarnych. Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu płaskim, przekładnie planetarne.</p>	4	2		EKP5, EKP6
14.	<p>Ruch złożony punktu. Ruch unoszenia, względny, bezwzględny, prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu złożonym, twierdzenie Coriolisa. Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym.</p>	2	1		EKP1, EKP4

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +N w	Ć	L	
1.	III. DYNAMIKA				
2.	<p>Dynamika punktu materialnego. Zasada d' Alemberta, dwa podstawowe zagadnienia dynamiki. Zadania z dynamiki punktu. Rzut ukośny.</p>	2	1		EKP4, EKP5
3.	<p>Masowe momenty bezwładności. Określenie i rodzaje masowych momentów bezwładności,</p>	3	2		EKP4, EKP5, EKP6

	twierdzenie Steinera, momenty dewiacyjne, główne i główne centralne osie bezwładności. Obliczanie momentów bezwładności.				
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: <i>a) obliczanie pracy ciała podlegającego tarcii,</i> <i>b) jednostki energii,</i> <i>c) energia kinetyczna w ruchu obrotowym,</i> <i>d) funkcja koła zamachowego,</i> <i>e) koło zamachowe w regulatorze obrotów.</i> 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. <i>Siła skupiona i moment obrotowy, pomiar momentu obrotowego torsjometrem</i>	4	2		EKP4, EKP5, EKP6
7.	Dynamika ruchu obrotowego: <i>a) przyspieszenie liniowe i kątowe,</i> <i>b) moment pędu i kręt,</i> <i>c) moment żyroskopowy,</i> <i>d) moment bezwładności,</i> <i>e) tarcie w łożysku.</i> Reakcje dynamiczne łożysk. Równania dynamiczne ruchu obrotowego, reakcje łożysk, oś swobodna ciała, wyważanie statyczne i dynamiczne. Wyznaczanie reakcji dynamicznych łożysk.	2	1		EKP4, EKP5, EKP6
8.	Przybliżona teoria zjawisk żyroskopowych. Moment żyroskopowy, uproszczone równanie teorii żyroskopu, reakcje żyroskopowe łożysk maszyn i silników okrętowych. Obliczanie reakcji żyroskopowych łożysk maszyn i silników okrętowych.	2	1		EKP4, EKP5, EKP6
9.	Uderzenie. Siły chwilowe, uderzenie proste, ukośne i mimośrodowe, współczynnik restytucji, środek uderzeń. Obliczanie podstawowych przypadków uderzeń.	2	1		EKP4, EKP5, EKP6
10.	Podstawy teorii drgań: Równania ruchu drgającego, drgania harmoniczne, definicje okresu, częstotliwości i amplitudy w ruchu harmonicznym, składanie drgań harmonicznych,	8	4		EKP4, EKP5, EKP6

	klasyfikacje drgań, drgania własne i wymuszone o jednym stopniu swobody, rezonans drgań, drgania pod- i nadkrytyczne, normowanie drgań, drgania w okrętownictwie. Przykłady obliczeniowe.				
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	Zaliczenia praktyczne	Inne
EKP1		X		X					
EKP2		X		X					
EKP3		X		X					
EKP4		X		X					
EKP5		X		X					
EKP6		X		X					
EKP7		X							

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	60				
Nauka własna					30
Czytanie literatury	60				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	40				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	30				
Udział w konsultacjach	25				
Łącznie godzin	245				
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	60+30+25=115h				

Nr	11	Przedmiot:	Wytrzymałość materiałów I, II			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
III	4	15	15			15
IV E	4	10	10	30		10
Razem w czasie studiów:		105				

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 +Nw	C	L/P	
1.	Definicja ciała stałego odkształcalnego. Mechanika ciała stałego jako fragment mechaniki ośrodka ciągłego. Klasyfikacja materiałów. <i>Podstawy wytrzymałości materiałów</i> – cele, zakres, podstawowe założenia. Zasada de Saint-Venanta oraz superpozycji.	2			EKP1
2.	Stan odkształceń i naprężeń. Materiały liniowo-sprężyste: prawo Hooke'a. <i>Rozciąganie i ściskanie</i> . Zagadnienia statycznie wyznaczalne rozciągania/ściskania pojedynczego pręta.	2	2		EKP1, EKP2
3.	Układy prętowe statycznie niewyznaczalne. Obliczanie przemieszczeń i naprężeń w układach prętowych statycznie niewyznaczalnych. Odkształcenia i naprężenia pręta wywołane zmianą temperatury.	2	2		EKP2, EKP3
4.	Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Momenty bezwładności i momenty zbieżności w prostokątnym układzie współrzędnych.	2	2		EKP2, EKP3
5.	Twierdzenie Steinera, obrót osi, główne osie i momenty bezwładności.	2			EKP2, EKP3
6.	Statyka belek <i>zginanych</i> . Siły wewnętrzne w belkach zginanych. Zależności różniczkowe między momentem gnącym, siłą tnącą i obciążeniem ciągłym.	4	3		EKP2, EKP3
7.	<i>Moment gnący i siła tnąca</i> . Analiza belki zginanej obciążonej	2	2		EKP2, EKP3

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

	ruchomo.				
8.	Równanie różniczkowe osi ugiętej belki, metoda analityczna wyznaczania linii ugięcia belki, metoda Clebscha wyznaczania linii ugięcia belki.	2			EKP2, EKP3
9.	Zagadnienia statycznie niewyznaczalne przy zginaniu. Wyznaczanie osi ugiętej w belkach statycznie niewyznaczalnych. Metoda superpozycji – tabele oraz wykresy.	2	2		EKP2, EKP3
10.	Teoria czystego <i>ścinania</i> . Skręcanie prętów kołowych i o dowolnym przekroju.	2			EKP4
11.	Zagadnienia statycznie niewyznaczalne przy skręcaniu.	4	2		EKP4
12.	<i>Przykłady poszczególnych stanów obciążeń i naprężeń dla elementów statku</i> . Obliczanie wytrzymałości wałów.	4			EKP4

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	Ć +Nw	L	
1.	Stan naprężeń w belce zginanej. Wskaźnik wytrzymałości przekroju na zginanie.		2		EKP2, EKP3
2.	<i>Przykłady poszczególnych stanów obciążeń i naprężeń dla elementów statku</i> . Wyznaczanie osi ugięcia belki.		2		EKP2, EKP3
3.	<i>Przykłady poszczególnych stanów obciążeń i naprężeń dla elementów statku</i> . Skręcanie prętów kołowych i o dowolnym przekroju.		2		EKP4
4.	Wyboczenie sprężyste i niesprężyste prętów.		2		EKP2
5.	Hipotezy wytrzymałościowe i wytrzymałość złożona.	2	3		EKP4
6.	Metody energetyczne. Energia sprężystych układów, twierdzenie Castigliano, twierdzenie Menabrei.	3			EKP5
7.	Wyznaczanie przemieszczeń w belkach z wykorzystaniem metod energetycznych. Metoda sił. Równania kanoniczne.	2	2		EKP5
8.	Płyty cienkie. Walcowe zgięcie płyty. Płyty kołosymetryczne. Wyznaczanie naprężeń w płytach walcowych.	3	2		EKP5
9.	Powłoki osiowosymetryczne. Zależności ogólnej błonowej teorii powłok.	3			EKP5
10.	Zarys metody elementów skończonych w zastosowaniu do obliczeń wytrzymałościowych.	2			EKP5
11.	Statyczna próba <i>rozciągania i ściskania</i> .			5	EKP5, EKP6 EKP7
12.	<i>Szczegółowa próba rozciągania</i> .			4	EKP4, EKP6
13.	Wyznaczanie stałych materiałowych metodą tensometrii oporowej.			4	EKP2, EKP6
14.	Wyznaczanie naprężeń w dwuteowej belce zginanej.			5	EKP2, EKP6
15.	Wyznaczanie <i>modułu sprężystości podłużnej i postaciowej</i>			4	EKP2, EKP6 EKP7
16.	Udarowe próba zginania.			4	EKP2, EKP5 EKP7
17.	Badanie lin.			4	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.
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady, ćwiczenia (dopuszczalna - 1 nieobecność) i laboratoria (obowiązkowo wszystkie obecności). Egzamin pisemny z wykładów oraz zadań rachunkowych. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa do indeksu: średnia z ocen kolokwium (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	Nw
Godziny kontaktowe	50	30			
Nauka własna					25
Czytanie literatury	20				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		60			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		20			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach	10				
Łącznie godzin	241				
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				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	50+30+10+6=96 h				

Nr	12	Przedmiot:	Mechanika Płynów			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
IV	3	20	10			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	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 Archimedes, itp.).	K_W01; K_W04; K_U08
EKP3	rozwiązywać problemy hydrostatyki (ciśnienie hydrostatyczne, ciśnienie pascalowskie, naczynia połączone, środek naporu siła naporu, pływanie ciał) i hydrodynamiki (napełnianie zbiorników, opróżnianie zbiorników, równanie Torricellego, straty ciśnienia w rurociągach).	K_W01; K_W04; K_U08
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 IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C +Nw	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 Lamé'go.	2	1		EKP1, EKP4
2.	Podstawowe pojęcia kinematyki płynów: linie prądu, powierzchnie prądu, tor elementu płynu, przepływy wirowe i bezwirowe, podział ruchu cieczy	2	1		EKP1
3.	Zasada zachowania masy. <i>Równanie ciągłości strugi</i> . Wyznaczanie wydatków. Czas napełniania zbiorników.	2	2		EKP2
4.	Zasada zachowania pędu i momentu pędu oraz ich wykorzystanie.	2	1		EKP2, EKP4
5.	Zasada zachowania energii. Interpretacja członów równania zachowania energii. Przykład wyznaczania rozkładu temperatury.	2	1		EKP2, EKP4
6.	Przykłady związków konstytutywnych dla wybranych modeli cieczy. Ogólna klasyfikacja związków i ich właściwości.	2			EKP2, EKP4
7.	<i>Hydrostatyka</i> : wiadomości ogólne, <i>definicja ciśnienia</i> , <i>rozkład ciśnienia hydrostatycznego</i> , parcie cieczy na ścianki ciał stałych. Siła naporu i środek naporu. Prawo Archimedes, pływanie ciał.	4	2		EKP3
8.	Równania ruchu płynu rzeczywistego: uwagi ogólne, równania	2	1		EKP2, EKP4

	podstawowe, równania dodatkowe, warunki brzegowe i początkowe. Równania podstawowe dynamiki cieczy lepkiej: równanie Naviera-Stokesa, Prandtla, przepływy Poiseuille'a i Couette'a.				
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	Nw
Godziny kontaktowe	30				
Nauka własna					15
Czytanie literatury	10				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	6				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	6				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4				
Udział w konsultacjach	6				
Łącznie godzin	77				
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	30+10=40h				

Nr	13	Przedmiot:	Grafika inżynierska I, II, III			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
II	4	15	15			15
III	4				20	10
Razem w czasie studiów:		75				

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	dobrać 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 +Nw	L/P	
1.	Wiadomości wstępne. Zadania geometrii wykreślniej. Elementy przestrzeni. Pojęcie rzutu i metody rzutowania.	1			EKP1
2.	Rzuty Monge'a – odwzorowanie elementów przestrzeni (punkt, prosta, płaszczyzna) w rzutach prostokątnych.	1			EKP1
3.	Przynależność elementów. Elementy wspólne.	1			EKP1
4.	Równoległość i prostopadłość. Odległości.	1			EKP1
5.	Pomocnicze płaszczyzny rzutów – układ trzech płaszczyzn wzajemnie prostopadłych, użycie kilku pomocniczych płaszczyzn rzutów (transformacja).	2			EKP1

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

6.	Obroty i kłady. Kąty.	1			EKP2, EKP8
7.	Zagadnienia dotyczące wielościanów – rzuty wielościanów położonych dowolnie w przestrzeni, przekroje płaszczyznami, przebicia prostą, rozwinięcia i wzajemne przenikanie wielościanów.	4			EKP2
8.	Powierzchnie, rzuty, przekroje, przenikania i rozwinięcia powierzchni obrotowych.	3			EKP2, EKP8
9.	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: a) formaty arkuszy, b) podziałki, c) grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, d) pismo techniczne, e) układ rzutni, f) widoki, przekroje, kłady, g) tabliczki znamionowe.	1	19		EKP3
10.	Połączenia gwintowe: a) rodzaje gwintów, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe.		2		EKP3, EKP8
11.	Połączenia spawane: a) kształty spoin, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe.		2		EKP3, EKP8
12.	Koła i przekładnie zębate - uproszczenia rysunkowe.		4		EKP3, EKP8
13.	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: a) szczególne przypadki wymiarowania, b) tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym.		3		EKP4

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	P +Nw	
1.	Istota i zasady wymiarowania w rysunku technicznym: a) szczególne przypadki wymiarowania, b) tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym.		2		EKP4
2.	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia.		2		EKP4, EKP8
3.	Oznaczenie chropowatości powierzchni, informacje dodatkowe na rysunku technicznym.		2		EKP4, EKP8
4.	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn.		4		EKP5
5.	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: a) rysunek wykonawczy części maszyn, b) rysunek złożeniowy.		10		EKP3, EKP5, EKP8
6.	Wymiary główne i linie teoretyczne kadłuba.		2		EKP6, EKP8
7.	Schematy instalacji siłowni okrętowych i zasady ich rysowania - czytanie schematów instalacji siłowni okrętowych.		2		EKP6, EKP8
8.	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych, czytanie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych.		2		EKP6, EKP8
9.	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej, czytanie schematów instalacji elektrycznej.		2		EKP6, EKP8
10.	Czytanie rysunków technicznych oraz schematów instalacji z dokumentacji technicznej statku.		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	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 usprawiedliwione nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Ćwiczenia projektowe - zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć.</p> <p>Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych oraz zaliczenia kolokwium z wykładu.</p>
III	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć.</p> <p>Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych.</p>
IV	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Ćwiczenia projektowe: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć.</p> <p>Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	30		20		
Nauka własna					25
Czytanie literatury	25				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			45		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			35		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach	20		20		
Łącznie godzin	241				
Liczba punktów ECTS	4		4		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$20+45+35+20 = 120h$				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$50+6+40=96h$				

Nr	14	Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn + CAD I, II, III			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
III	3	20				10
IV	2	20				10
V	2			40		20
Razem w czasie studiów:		120				

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

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

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	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 +Nw	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

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

5.	Wały i osie. Zasady kształtowania konstrukcyjnego wałów. Wyważanie statyczne i dynamiczne wałów.	2			EKP4
6.	Klasyfikacja przekładni. Klasyfikacja przekładni zębatych. Przełożenie kinematyczne i geometryczne przekładni.	1			EKP5
7.	Koło zębate, typy i rodzaje zębów kół zębatych. Geometryczne cechy zazębienia. Moduł, odległość międzyosiowa.	2			EKP5
8.	Zasada zazębienia - warunek stałości przełożenia. Linia i kąt przyporu. Stopień pokrycia.	2			EKP5
9.	Krzywe cykliczne. Zazębienie cykloidalne – powstawanie zarysu boku zęba. Podstawowe cechy zazębienia ewolwentowego.	2			EKP5
10.	Graniczna liczba zębów.	1			EKP5
11.	Korekcja uzębienia i zazębienia. Algorytm określania typu i rodzaju zęba.	3			EKP5
12.	Przekładnie o zębach śrubowych. Podstawowe cechy geometryczne przekładni o zębach śrubowych.	2			EKP5
13.	Charakterystyka przekładni o zazębieniu wewnętrznym. Przekładnia obiegowa. Układy elementarne przekładni planetarnych.	2			EKP5
14.	Charakterystyka przekładni stożkowych. Przełożenie przekładni stożkowej.	2			EKP5
15.	Charakterystyka przekładni ślimakowych.	1			EKP5
16.	Przekładnie zębate z odkształcalnym wieńcem. Przekładnie zębate specjalne.	1			EKP5, EKP8
17.	Przekładnie cierne. Przekładnie ciągnowe.	1			EKP5
18.	Klasyfikacja sposobów smarowania. Istota smarowania zanurzeniowego i natryskowego przekładni mechanicznych. Sposoby smarowania łożysk.	1			EKP5
19.	Uszczelnienia ruchomych i nieruchomych elementów maszyn.	1			EKP5

Semestr V

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

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

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	Nw
Godziny kontaktowe	40	40			
Nauka własna					40
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		25			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		20			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	15				
Udział w konsultacjach	35				
Łącznie godzin	245				
Liczba punktów ECTS	5	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	40+25+20=85h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	80+15+35=130h				

Nr	15	Przedmiot:	Projekt z podstaw konstrukcji maszyn				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
IV	2				10	5	
V	2				10	5	
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	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 +Nw	
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 +Nw	
1.	Obliczenia wytrzymałościowe zazębienia walcowej przekładni zębatej metodą współczynnika			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	Nw
Godziny kontaktowe			20		
Nauka własna					10
Czytanie literatury			45		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			20		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia					
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach			1		
Udział w konsultacjach			5		
Łącznie godzin	121				
Liczba punktów ECTS	4				
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	20+45+20++20+1+5=111 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	20+1+5=26 h				

Nr	16	Przedmiot:	Eksplatacja maszyn			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
IV	1	10				5
VII	1	10				5
Razem w czasie studiów:		30				

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

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EK dla przedmiotu
		W+Nw	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	Nw
Godziny kontaktowe	20				
Nauka własna					10
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach	8				
Łącznie godzin	69				
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	20+6+8= 34 h				

Nr	17	Przedmiot:	Nauka o materiałach I, II,III			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
I	2	20				10
II	3	15		15		10
III	2			15		5
Razem w czasie studiów:		90				

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	wymienić materiały konstrukcyjne stosowane na konstrukcje morskie; opisać strukturę, własności i zastosowanie oraz metody badań materiałów	K_W02; K_W08
EKP2	opisać mechanizmy niszczenia materiałów konstrukcyjnych	K_W07; K_K02
EKP3	wyjaśnić wpływ obróbki cieplnej i plastycznej na właściwości stopów metali stosowanych w okrętownictwie	K_W02; K_W03; K_W05
EKP4	dobrać parametry obróbki cieplnej; wykonać badania metalograficzne metalowych materiałów konstrukcyjnych, pomiary twardości, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08, K_U09, K_U12, K_U13, K_U18
EKP5	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 (Nauka o materiałach I)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W+Nw	C	L/P	
1.	Podstawy budowy ciał stałych: (5.3.7. p.1) a) budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty, b) wpływ budowy fizycznej na właściwości materiałów.	0,5			EKP1
2.	Mechanizmy niszczenia materiałów: (5.3.7. p.2) a) korozja, b) zużycie, c) pękanie kruche, d) zmęczenie, e) erozja.	1			EKP2
3.	Podstawy budowy strukturalnej stopów metali.	0,5			EKP1
4.	Typy układów równowagi, składniki fazowe stopów. Wykres żelazo-węgiel. (5.2.2 p.10)	0,5			EKP1
5.	Techniczne stopy żelaza.	1			EKP1
6.	Stale i staliwa, żeliwa, specjalne stopy żelaza: (5.3.7. p.6) a) pierwiastki obce w stopach żelaza i ich wpływ na właściwości, (5.2.2. p.1b) b) znakowanie stopów żelaza,	2			EKP1

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

c) wybrane właściwości i przykłady zastosowań. (5.2.2. p.1c)				
7.	Techniczne stopy metali nieżelaznych. (5.3.7. p.7)	0,5		EKP1
8.	Stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu: a) znakowanie stopów nieżelaznych, b) wybrane właściwości i przykłady zastosowań.	1		EKP1
9.	Materiał niemetalowe.	0,5		EKP1
10.	Materiały naturalne: a) ceramika techniczna, b) materiały polimerowe.	0,5		EKP1
11.	Materiały kompozytowe.	0,5		EKP1
12.	Podstawy mechaniki kompozytów: a) kompozyty na bazie polimerów i metali, b) techniczne przykłady zastosowań.	0,5		EKP1
13.	Materiały pomocnicze: kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ściernicze, chemikalia.	0,5		EKP1
14.	Materiały spawalnicze.	0,5		EKP1
15.	Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie.	2		EKP1
16.	Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w okrętownictwie.	2		EKP1
17.	Zastosowanie kompozytów na bazie polimerów i metali w okrętownictwie.	2		EKP1
18.	Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i w eksploatacji siłowni.	2		EKP1
19.	Zastosowanie materiałów spawalniczych w okrętownictwie.	2		EKP1
20.	Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych.	2		EKP5
21.	Procesy metalurgiczne i odlewnicze oraz ich wpływ na właściwości metali: a) podstawy metalurgii i odlewnictwa, b) ocena prawidłowości struktur żeliwa, stali i stopów nieżelaznych.	3		EKP1
22.	Podstawy obróbki plastycznej i jej wpływ na właściwości metali, odkształcenie plastyczne, zgniot i rekryształizacja.	3		EKP3
23.	Podstawy procesów obróbki cieplnej oraz ich wpływ na właściwości materiału, obróbka cieplna stopów nieżelaznych (5.3.7. p.23)	2		EKP3

Semestr II (Nauka o materiałach II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	Ć	L +Nw	
1.	Stale kadłubowe zwykłej, podwyższonej i wysokiej wytrzymałości. Stale kadłubowe do pracy w niskich temperaturach. Stale kotłowe. Stale na rury okrętowe.	1			EKP1
2.	Stale: odporne na korozję, żarowytrzymałe, żaroodporne, zaworowe, do ulepszania cieplnego, do nawęglania i azotowani. Stale narzędziowe. Staliwa.	3		2	EKP1; EKP4
3.	Stopy miedzi odlewnicze i do obróbki plastycznej. Mosiądze i brązy. Stopy miedzi na pędniki okrętowe.	2			EKP1, EKP5; EKP4
4.	Stopy aluminium odlewnicze i do obróbki plastycznej. Zastosowanie stopów aluminium w konstrukcjach morskich.	1		2	EKP1; EKP4

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

5.	Materiały łożyskowe: stopy cyny i ołowiu, stopy miedzi i aluminium, stopy innych metali. Kompozyty.	2		2	EKP1, EKP6; EKP4
6.	Nowoczesne materiały konstrukcyjne. Stale: do pracy w obniżonych temperaturach, maraging, materiały z pamięcią kształtu, szkła i ceramika szklana.	2			EKP1
7.	Materiały polimerowe i kompozytowe.	2			EKP1
8.	Materiały konstrukcyjne: połączenia elementów, ochrona przeciwkorozyjna.	2		2	EKP1; EKP4
9.	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Przepisy BHP. Regulamin laboratorium. Omówienie formy wykonywania ćwiczeń.			3	EKP1
10.	Defektoskopia ultradźwiękowa.			2	EKP6
11.	Defektoskopia radiograficzna. Interpretacja radiogramów.			2	EKP6, EKP5 EKP7
12.	Badania stali konstrukcyjnych.			2	EKP4
13.	Badania mikroskopowe stali po obróbce cieplnej.			2	EKP1, EKP3
14.	Badania stali po obróbce plastycznej.			2	EKP3
15.	Badania własności i mikrostruktury żeliw.			2	EKP1, EKP6 EKP7
16.	Pomiary mikrotwardości i twardości.			2	EKP1, EKP5 EKP7
17.	Badania nieniszczące. Badania radiograficzne i penetracje.			2	EKP4, EKP5 EKP7
18.	Wyżarzanie i hartowanie stali.			3	EKP4, EKP5 EKP7

Semestr III (Nauka o materiałach III)

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

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

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

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (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.

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	Nw
Godziny kontaktowe	35	30			
Nauka własna					25
Czytanie literatury	30				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		60			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3				
Udział w konsultacjach		10			
Łącznie godzin	223				
Liczba punktów ECTS	3	4			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$30+60+10+10=110$ h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$65+3+10=78$ h				

Nr	18	Przedmiot:	Podstawy inżynierii wytwarzania I, II, III			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
I	3	15				10
II	2	15		15		15
III	2			30		20
Razem w czasie studiów:		120				

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 (Podstawy Inżynierii Wytwarzania I)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C	L/P	
1.	Wiadomości wprowadzające. Wyrób, zespół, część, materiał, półfabrykat. Procesy produkcyjne, procesy technologiczne obróbki i montażu. Typy produkcji. Środki technologiczne, stanowisko robocze. Operacje i zabiegi technologiczne. Techniczne i technologiczne przygotowanie produkcji.	2			EKP4
2.	Odlewnictwo. Klasyfikacja metod i sposobów wytwarzania odlewów. Odlewanie grawitacyjne: w formach jednorazowego użytku (piaskowych z mas żywicznych, z wypalanymi modelami, skorupowych, z wytapianymi modelami, metodą Shawa) oraz w formach wielokrotnego użycia (kokilowe, półciągłe, ciągłe). Odlewanie pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego (ciśnieniowe, w formach wirujących, odśrodkowe, półodśrodkowe). Zasady projektowania odlewów, ich wady oraz naprawa.	6			EKP1
3.	Obróbka plastyczna. Stan naprężeń i odkształceń w płaszczyźnie dowolnie zorientowanej względem kierunków głównych. Naprężenia uplastyczniające. Prawa i wskaźniki odkształcenia. Mechanizm	6			EKP1

	odkształceń plastycznych. Utrata stateczności i spójności materiału obrabianego. Metody obróbki plastycznej. Walcowanie. Kucie. Ciągnięcie. Wyciskanie. Tłoczenie.				
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, zgmiotowe, 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 (Podstawy Inżynierii Wytwarzania II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	Ć	L +Nw	
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.	2		2	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.	4		2	EKP3
3.	Obróbki wykańczające. Ogólna charakterystyka: gładzenia, dogładzania, docierania i polerowania. Technologia obróbki nagniataniem. Jakość powierzchni obrobionej. Zasady doboru warunków obróbki.	3		2	EKP1, EKP3
4.	Obróbka erozyjna. Geneza obróbki erozyjnej. Charakterystyka obróbki: elektroerozyjnej, elektrochemicznej, anodowo - mechanicznej, elektrostykowej, strumieniowej.	1		2	EKP3, EKP6
5.	Nacinanie gwintów. Nacinanie nożami tokarskimi, gwintownikami, narzynkami, głowicami gwinciarскими, 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			EKP3

7.	Podstawy projektowania procesów wytwarzania. Projektowanie procesów produkcyjnych. Podstawy komputerowego wspomagania projektowania procesów technologicznych (CAM – Computer Aided Manufacturing).	2		5	EKP4, EKP6
----	---	---	--	---	------------

Semestr III (Podstawy Inżynierii Wytwarzania III – praktyka warsztatowa)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L +Nw	
8.	Podstawowe operacje obróbki ślusarskiej: trasowanie piłowanie, cięcie, przecinanie, skrobanie. (5.3.14. p.1)			4	EKP5, EKP7
9.	Miernictwo warsztatowe, narzędzia pomiarowe: a) przegląd podstawowych urządzeń pomiarowych, b) zasady posługiwania się sprzętem uniwersalnym, c) metody pomiaru wymiarów liniowych i kątowych sprzętem uniwersalnym, d) wymiary zewnętrzne i wewnętrzne, e) rodzaje wzorców i ich zastosowanie, f) sprawdziany, g) pasowania: obliczanie odchyłek wymiarowych, luzów, h) pomiary kół zębatych.			4	EKP5, EKP7
10.	Elektronarzędzia zasady obsługi: wiertarki, piły, gwintownice, szlifierki.			2	EKP5
11.	Podstawy obróbki mechanicznej rodzaje obróbki.			1	EKP2, EKP3, EKP5
12.	Parametry obróbki mechanicznej dobór parametrów.			1	EKP3, EKP4
13.	Tokarki: a) rodzaje i obsługa, b) rodzaje narzędzi, c) podstawowe operacje.			10	EKP3, EKP4
14.	Wiertarki: a) rodzaje i obsługa, b) rodzaje narzędzi, c) podstawowe operacje.			2	EKP3, EKP4
15.	Strugarki: a) rodzaje i obsługa, b) rodzaje narzędzi, c) podstawowe operacje.			2	EKP3, EKP4
16.	Frezarki: a) rodzaje i obsługa, b) rodzaje narzędzi, c) podstawowe operacje.			4	EKP3, EKP4
17.	Montaż metody i sposoby montażu, podstawowe operacje monterskie.			4	EKP5, EKP7
18.	Spawanie i cięcie gazowe: 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,			12	EKP1, EKP5, EKP7

	<p>g) praktyczna obsługa sprzętu spawalniczego, h) rodzaje złączy, spoin i pozycji spawalniczych, i) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, j) cięcie (przepalanie) stali w postaci blach, profili i rur, k) napawanie w pozycji podłonej i pionowej, l) spawanie złączy doczołowych w pozycji podłonej, naściennej i pionowej, m) rodzaje złączy, spoin i pozycji spawalniczych, n) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, o) cięcie (przepalanie) stali w postaci blach, profili i rur, p) napawanie w pozycji podłonej i pionowej, q) spawanie złączy doczołowych w pozycji podłonej, naściennej i pionowej.</p>				
19.	<p>Spawanie i cięcie elektryczne: 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: elektrody, gazy techniczne (argon, CO₂, mieszanki), podkładowki ceramiczne, d) praktyczna obsługa urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego, e) rodzaje złączy, spoin i pozycji spawalniczych, f) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, g) napawanie drutem gołym i elektrodą otuloną, h) spawanie złączy teowych w pozycji nabocznej i pionowej, i) spawanie złączy doczołowych przygotowanych na „I”, „V” i „Y” w pozycji podłonej i pionowej, cięcie elektryczne stali w postaci blach, profili i rur.</p>			8	EKP1, EKP5, EKP7
20.	<p>Warsztat elektryczny: (5.3.14. p.13) a) zarabianie końcówek przewodów i kabli, b) demontaż, naprawa i montaż elektrycznych opraw oświetleniowych, c) demontaż, naprawa i montaż kontenerowych gniazd stykowych 1-fazowych i 3-fazowych, d) demontaż, naprawa i montaż wyłączników i gniazd rozgałęźnych różnych typów, e) sposoby układania kabli.</p>			6	EKP5, EKP7

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

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

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

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

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (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.

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	Nw
Godziny kontaktowe	25	55			
Nauka własna					40
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		25			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		25			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3				
Udział w konsultacjach		5			
Łącznie godzin	213				
Liczba punktów ECTS	3	4			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$55+25+25+5=110$ h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$80+3+5=88$ h				

Nr	19	Przedmiot:	Termodynamika techniczna I, II			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
III	4	15	15			30
IV	3	15		30		
Razem w czasie studiów:		105				

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 grzewczej) - 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	dobrać odpowiednią aparaturę badawczą i dokonywać podstawowych pomiarów cieplnych i przepływowych (pomiar: temperatury, ciśnienia, wilgotności, prędkości strugi, współczynnika przewodzenia, wartości opałowej, składu spalin, itp.).	K_W01; K_W02; K_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 +Nw	C +Nw	L/P	
1.	<i>Zasada zachowania energii i masy.</i>	1			EKP1
2.	Podstawowe pojęcia z termodynamiki: a) wielkości fizyczne stosowane w termodynamice, ich oznaczenia i jednostki (ciśnienie, temperatura, objętość, masa, lepkość, energia, ciepło, praca, moc), b) stany skupienia substancji.	1			EKP1
3.	Energia potrzebna do zmiany stanu skupienia (ciało stałe - ciecz, ciecz – gaz).	1	1		EKP1
4.	Układ termodynamiczny: a) parametry układu, b) równowaga termodynamiczna układu, c) energia układu, d) zasada zachowania ilości energii, e) <i>pierwsza zasada termodynamiki.</i>	1	1		EKP1
5.	<i>Wymiana ciepła:</i>	4	4		EKP3

	<ul style="list-style-type: none"> a) trzy sposoby rozprzestrzeniania się ciepła: przewodzenie, konwekcja (unoszenie), promieniowanie, b) przejmowanie ciepła, c) wymiana ciepła przy wrzeniu i kondensacji, d) przenikanie ciepła (przegrody płaskie, cylindryczne i sferyczne), e) współczynnik przenikania ciepła, f) określenie współczynnika przenikania ciepła, g) wymienniki ciepła (chłodnice, podgrzewacze). 				
6.	<p>Para (gaz rzeczywisty - faza przejściowa między ciałem stałym a gazem doskonałym):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) para wodna, czynniki chłodnicze, b) parowanie, wrzenie, skraplanie, sublimacja, para nasycona, para nasycona sucha, para nasycona wilgotna, stopień suchości, para przegrzana, c) punkt potrójny, punkt krytyczny, d) tablice termodynamiczne, e) rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem tablic. 	2	2		EKP1 EKP2
7.	<p>Zachowanie się gazów: gaz doskonały, gaz półdoskonały:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) prawa gazów doskonałych, b) prawo Boyle'a - Mariotte'a, prawo Gay-Lusaca, prawo Charlesa, c) równanie stanu gazu doskonałego (Clapeyrona), d) równanie stanu gazów rzeczywistych e) energia wewnętrzna, entalpia, f) mieszaniny gazów, rozwiązywanie zadań na obliczanie parametrów. 	2	2		EKP1
8.	<p>Procesy termodynamiczne (przemiany termodynamiczne gazów):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) operacje, podczas których zmieniają się parametry stanu (temperatura, ciśnienie, objętość) z lub bez równoczesnej wymiany energii w postaci pracy lub ciepła, b) wymiana ciepła poprzez podgrzewanie i chłodzenie, c) wymiana pracy przez sprężanie i rozprężanie. 	2	2		EKP2
9.	<p>Przedstawienie na wykresie (P-V) oraz rozwiązanie kilku przykładów liczbowych z użyciem:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) przemiany izobarycznej (stałe ciśnienie), b) przemiany izochorycznej (stała objętość), c) przemiany izotermicznej (stała temperatura), d) przemiany adiabatycznej (bez wymiany ciepła), e) przemiany politropowej (proces sprężania i rozprężania). 	1	2		EKP2
10.	Wprowadzenie do drugiej zasady termodynamiki.	1			EKP1
11.	<p>Wymiana energii w postaci pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) definicja pracy, b) przedstawienie na wykresie (P-V) poszczególnych przemian, c) korzystanie z pierwszej zasady termodynamiki do obliczania ciepła i pracy poszczególnych przemian, d) praca zewnętrzna, praca techniczna i użyteczna, e) obliczanie wykładnika politropy poprzez pomiar parametrów (p, V) sprężania/rozprężania, f) rozwiązywanie przykładów liczbowych dla poszczególnych przemian. 	1	2		EKP1
12.	<p>Zamiana ciepła na pracę:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) druga zasada termodynamiki, 	2	2		EKP1

	b) obiegi termodynamiczne silnikowe i chłodnicze.				
13.	Podstawowe obiegi termodynamiczne tłokowych silników spalinowych. Obiegi gazowe: a) Carnota, Otto, Diesla, Sabathe'a, b) obiegi stosowane w silnikach odrzutowych i turbospożach spalinowych, c) sprawność teoretyczna obiegu.	2	2		EKP2
14.	Obiegi termodynamiczne turbiny gazowej	1	1		EKP2
15.	Obieg termodynamiczny sprężarki; Wykres pracy sprężarek tłokowych i wirnikowych.	2	2		EKP2
16.	Termodynamika pary wodnej: - wykresy „T-s” oraz „I-s”,	2	3		EKP1, EKP2
17.	Obiegi parowe: a) obieg Carnota silnikowy i chłodniczy, b) obieg Clausiusa – Rankine’a – obieg siłowni parowej, c) sposoby zwiększenia sprawności siłowni parowych (regeneracja, wtórny przegrzew).	2	2		EKP2
18.	Obiegi ziębnicze gazowe i parowe.	2	2		EKP2

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Gazy wilgotne: a) parametry powietrza wilgotnego, b) entalpia powietrza wilgotnego, c) wykres i_{t-x} powietrza wilgotnego, d) przemiany izobaryczne powietrza wilgotnego.	3			EKP1, EKP3
2.	Teoretyczne podstawy procesów spalania: a) podstawowe informacje o paliwach stosowanych w siłowniach okrętowych, b) ciepło spalania, wartość opałowa, c) rodzaje spalania (całkowite, zupełne, niezupełne, niecałkowite), równania stechiometryczne, d) skład spalin.	3			EKP1, EKP3
3.	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).	2			EKP4, EKP6
4.	Przepływ płynu przez kanały, dysze i zwężki.	3			EKP1
5.	Egzergia, sprawność egzegetyczna.	1			EKP1
6.	Trzecia i czwarta zasada termodynamiki.	1			EKP1
7.	Podstawy termodynamiki procesów nierównowagowych; Termodynamika zjawisk termoelektrycznych.	2			EKP1
8.	Wstęp do ćwiczeń laboratoryjnych oraz podstawowe zagadnienia miernictwa procesów cieplno-przepływowych: wielkości mierzone, metody i techniki pomiarów, metody opracowywania wyników doświadczeń.			2	EKP5, EKP7
9.	Wzorcowanie manometru metodą porównania.			2	EKP5, EKP6, EKP7

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

10.	Wzorcowanie termometru technicznego metodą porównania.			2	EKP5, EKP6, EKP7
11.	Wyznaczanie charakterystyk termometru oporowego.			2	EKP5, EKP6, EKP7
12.	Wyznaczanie charakterystyki temperaturowej źródła promieniowania cieplnego.			2	EKP5, EKP6, EKP7
13.	Sprawdzanie termometru ruchowego metodą porównania.			2	EKP5, EKP6, EKP7
14.	Pomiar wilgotności powietrza.			2	EKP5, EKP6, EKP7
15.	Sprawdzanie przepływomierza zwężkowego za pomocą rurki spiętrzającej Prandtla.			2	EKP5, EKP6, EKP7
16.	Sprawdzanie anemometru czasowego za pomocą dyszy wypływowej.			2	EKP5, EKP6, EKP7
17.	Wzorcowanie sond kierunkowych za pomocą tunelika aerodynamicznego.			2	EKP5, EKP6, EKP7
18.	Techniczna analiza spalin.			2	EKP5, EKP6, EKP7
19.	Wyznaczanie wartości średniego ciepła właściwego oleju.			2	EKP5, EKP6, EKP7
20.	Wyznaczanie wartości wykładnika izentropy i politropy przy rozprężaniu powietrza.			2	EKP5, EKP6, EKP7
21.	Wyznaczanie ciepła spalania i wartości opałowych paliw gazowych, płynnych i stałych.			2	EKP5, EKP6, EKP7
22.	Wyznaczanie wartości współczynnika przewodzenia ciepła.			2	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			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)
III i IV	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	Nw
Godziny kontaktowe	45	30			
Nauka własna					30
Czytanie literatury	30	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4				
Udział w konsultacjach	6	6			
łącznie godzin	226				
Liczba punktów ECTS	4	3			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+20+15+5+6 =76 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+4+12 = 91 h				

Nr	20	Przedmiot:	Elektrotechnika i elektronika I, II				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
I	3	15	15			15	
II	3			20		10	
Razem w czasie studiów:		75					

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 +Nw	C	L/P	
1.	Pojęcia podstawowe, podział obwodów: a) prąd stały, b) przemienny, c) jednostki układu SI.	1			EKP1
2.	Elementy obwodu elektrycznego: źródła i odbiorniki prądu, rodzaje strzałkowania, mierniki.	1			EKP1
3.	Obwody liniowe prądu elektrycznego: a) definicja prądu elektrycznego, rodzaje przewodzenia prądu, podział materiałów ze względu na przewodzenie prądu, przewodzenie w półprzewodnikach, d) pole elektryczne, natężenie pola elektrycznego, prąd przesunięcia, potencjał elektryczny, pojemność elektryczna, jednostka pojemności, kondensatory, obwód z kondensatorem i rezystancją, stała czasu obwodu z pojemnością, energia naładowanego kondensatora. b) prawo Ohma, wyjaśnienie pojęć: natężenie prądu, napięcie, siła elektromotoryczna, rezystancja, jednostki podstawowe, rezystancja przewodu, rezystywność, przewodność właściwa materiałów, 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.	5	3		EKP1

4.	<p>Elektromagnetyzm:</p> <p>a) pole magnetyczne, obraz pola, pole prądu elektrycznego, prawo Biota i Savarta, prawo Amperé'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,</p> <p>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,</p> <p>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.</p>	3	1		EKP1
5.	<p>Prąd zmienny, sinusoidalny:</p> <p>a) prąd przemienny sinusoidalny jednofazowy, parametry prądu sinusoidalnego (wartość średnia, skuteczna, maksymalna), analityczne, graficzne i symboliczne reprezentacje prądu sinusoidalnego, przesunięcie fazowe prądu i napięcia sinusoidalnego, moc chwilowa, moc średnia.</p> <p>b) proste obwody prądu sinusoidalnego (RL, RC, RLC), reaktancje, impedancja, admitancja, przesunięcie fazowe, prawo Ohma dla obwodów prostych, rezonans szeregowy i równoległy,</p> <p>c) równania obwodów prądu sinusoidalnego w przedstawieniu wektorowym (wskazowym)-metoda symboliczna, obwody złożone prądu sinusoidalnego, moc czynna, bierna, pozorna, interpretacje mocy,</p>	9	6		EKP1
6.	<p>d) Obwody trójfazowe:</p> <p>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.</p>	3		2	EKP2
7.	<p>Elektronika:</p> <p>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,</p> <p>b) podstawowe półprzewodniki energoelektroniczne, dioda dużej mocy, tyrystor klasyczny (SCR), tranzystor bipolarny dużej mocy, tranzystor z bramką napięciową IGBT, tyrystor GTO, tyrystor MCT,</p> <p>c) wprowadzenie do układów cyfrowych,</p> <p>d) wybrane układy elektroniki.</p>	4			EKP1
8.	<p>Układy cewek sprzężonych:</p> <p>a) zaciski jednoimienne, schematy zastępcze, współczynnik</p>	1		1	EKP2

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

	sprężenia. b) Przykład zastosowania sprężenia magnetycznego- transformator				
9.	Obwody nieliniowe: Metoda analizy obwodów z elementami nieliniowymi	1		1	EKP2
10.	Przebiegi odkształcone Szereg Fouriera, analiza harmoniczna, THD	1		1	
11.	Stany przejściowe w obwodach elektrycznych: Obwody liniowe I i II rzędu, składowa przejściowa i ustalona, przebieg, przetężenia.	1			

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L +Nw	
12.	Pomiary wielkości elektrycznych: a) zastosowanie i własności mierników wskazówkowych i cyfrowych w obwodzie, b) Wyznaczanie napięć, prądów i wartości elementów obwodu elektrycznego, b) badanie zgodności podstawowych praw teorii obwodów (zasada superpozycji, Tw .Thevenina, transfiguracja gwiazda trójkąt), c) badanie złożonych obwodów prądu stałego.			6	EKP3
13.	Badanie jednofazowych obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego: a. pomiary i rejestracja przebiegów zmiennych w czasie, metod oscyloskopowe, komputerowe b. wyznaczanie mocy biernej, czynnej i pozornej w obwodzie oraz kąta przesunięcia fazowego, c) kompensacja mocy biernej d) złożone obwody jednofazowe			6	EKP4
14.	Obwody trójfazowe: a) Badanie obwodów symetrycznych, wskaźnik kolejności faz b) badanie obwodów niesymetrycznych c) pomiar mocy w układach trójfazowych			4	EKP4
15.	Obwody nieliniowe: Badanie wybranych elementów nieliniowych, dioda tyrystor , tranzystor, Obwody prądu stałego z elementami nieliniowymi, Obwody prądu zmiennego z elementami nieliniowymi (prostowniki niesterowalne, sterowane)			8	EKP4
16.	Badanie układów z cewkami sprzężonymi: a) wyznaczanie współczynnika sprzężenia, b) Pomiarowe wyznaczanie zacisków jednoimiennych c) Wyznaczanie parametrów i charakterystyk transformatora jednofazowego			4	
17.	Badania (symulacyjne) stanów przejściowych w liniowych obwodach RL i RLC, Analiza harmoniczna			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				

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	Nw
Godziny kontaktowe	30	20			
					25
Czytanie literatury	25				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		25			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4				
Udział w konsultacjach	10	10			
Łącznie godzin	184				
Liczba punktów ECTS	3	3			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	20+20+25+10= 75 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	50+4+20= 74 h				

Nr	21	Przedmiot:	Automatyka i robotyka I, II			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
IV E	2	20				10
V	2			10		5
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	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 Nicholasa lub metodą znanego obiektu.	K_W04; K_U05; K_U08; K_U09; K_U13; K_U15; K_U17; K_U21;
EKP5	Rozpoznaje zastosowany rodzaj regulacji w danym przykładzie.	K_W04; K_U09; K_U13; K_U15;
EKP6	Wylicza cechy dobrej odpowiedzi układu regulacji oraz wskaźniki jakości regulacji, poprawia wskazany wskaźnik jakości regulacji za pomocą nastawy regulatora.	K_W09; K_U08; K_U09; K_U13; K_U15; K_U17; K_U21;
EKP7	Analizuje wskazany układ regulacji pod kątem poprawności odpowiedzi i zastosowanego rozwiązania.	K_U01; K_U05; K_U13; K_U15; K_U18; K_K03;
EKP8	Rozwija posiadaną wiedzę, pracuje w grupie przyjmuje w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_U01; K_U13; K_U15; K_K01; K_K05; K_K06; K_K07;
EKP9	Charakteryzuje: układy sterowania głównymi silnikami spalinowymi, układy automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych, układy automatyki elektrowni okrętowej, układ sterowania i regulacji głównych kotłów okrętowych	K_W02; K_W04 K_U05

K_W02, K_U08; K_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 +Nw	C	L/P	
1.	Charakterystyka układów sterowania i układów regulacji. (5.3.13 p.1)	2			EKP1; EKP2
2.	Rodzaje i własności układów regulacji automatycznej: a) stabilizacji, b) programowe, c) nadążne, ekstremalne, d) adaptacyjne, e) kaskadowe ze sprzężeniem od wartości zadanej i zakłóceń.	2			EKP1; EKP2
3.	Opis własności statycznych i dynamicznych podstawowych elementów liniowych oraz obiektów sterowania: charakterystyki ciągłych regulatorów liniowych P, I, PI, PD, PID.	4			EKP3; EKP4
4.	Regulacja dwupołożeniowa: a) struktura, b) wskaźniki jakości procesu regulacji, c) dobór nastaw.	1			EKP5; EKP6; EKP7
5.	Regulacja trójpołożeniowa i krokowa: a) struktury układów, b) dobór nastaw, c) parametry oceny jakości regulacji.	1			EKP5; EKP6; EKP7
6.	Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych (położenia, temperatury, ciśnienia, prędkości, siły, momentu), układy przetwarzania i normalizacji sygnałów, cyfrowa postać sygnału, przetworniki A/D i D/A, przesyłanie sygnałów na odległość.	2			EKP1; EKP2
7.	Wybrane okrętowe regulatory wielkości nieelektrycznych: a) regulatory prędkości obrotowej, b) regulatory ciśnienia, c) regulatory temperatury, d) regulatory lepkości paliwa (budowa, zasada działania, obsługa).	3			EKP1; EKP2
8.	Układy sterowania głównymi silnikami spalinowymi, programy sterowania, typowe rozwiązania: a) układy sterowania prędkością obrotową silników, b) układy sterowania kierunkiem obrotów, c) układy sterowania uruchomieniem silnika, d) układy sterowania układami napędowymi w siłowniach wielowalowych, e) układy sterowania silnikami napędzającymi śrubę o skoku nastawnym.	4			EKP9
9.	Zasada działania, budowa i obsługa układów automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych: a) kotłów pomocniczych, b) sprężarek powietrza, c) wirówek oraz filtrów paliwa, d) urządzeń sterowych, e) urządzeń pokładowych.	4			EKP9
10.	Układy automatyki elektrowni okrętowej: a) automatyka zespołów prądotwórczych, b) zautomatyzowane elektrownie okrętowe.	4			EKP9

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

11.	Układ sterowania i regulacji głównych kotłów okrętowych.	2			EKP9
12.	Stanowiska sterowania ręcznego, zdalnego, automatycznego: a) centrale manewrowo-kontrolne, b) komputerowe systemy sterowania, c) rejestracja danych. (5.3.13 p. 12)	1			EKP9
Razem		30			

Semestr V (Automatyka i Robotyka II)

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	Ć	L+Nw	
1.	Badanie pneumatycznej kaskady sterującej			1	EKP1, EKP2
2.	Badanie wzmacniaczy mocy			1	EKP1, EKP2
3.	Badania dynamiki podstawowych członów automatyki			2	EKP1, EKP2
4.	Badanie charakterystyk częstotliwościowych członów automatyki			2	EKP1, EKP2
5.	Badanie charakterystyk przetworników pomiarowych			1	EKP1, EKP2
6.	Badanie charakterystyki siłownika pneumatycznego			1	EKP1, EKP2
7.	Badanie charakterystyk regulatora PID			2	EKP3
8.	Metody doboru nastaw regulatorów			1	EKP4, EKP6
9.	Identyfikacja obiektów regulacji i dobór nastaw regulatora			2	EKP4, EKP6, EKP8
10.	Badanie układu regulacji przekaźnikowej			2	EKP5, EKP6
Razem				15	

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

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	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.)	
EKP9			X	X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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.

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	Nw
Godziny kontaktowe	15	15			
Nauka własna					15
Czytanie literatury	30				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5				
Udział w konsultacjach	10	5			
łącznie godzin	130				
Liczba punktów ECTS	2	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+10+15+5=45 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+5+15= 50 h				

Nr	22	Przedmiot:	Metrologia i systemy pomiarowe			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
III	3	10		20		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
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 +Nw	Ć	L +Nw	
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

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

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	Nw
Godziny kontaktowe	10	20			
Nauka własna					15
Czytanie literatury	10				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	6	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		6			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6	3			
Udział w konsultacjach	8	8			
Łącznie godzin	107				
Liczba punktów ECTS	1	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$20+10+6+5+3+8 = 52h$				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$30+9+16 = 55 h$				

Nr	23	Przedmiot:	Ochrona środowiska morskiego				
Semestr		ECTS	Liczba godzin w semestrze				
I E		2	W	C	L	P	Nw
			25				10
Razem w czasie studiów:			35				

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	Podjmować 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 +Nw	C	L/P	
1.	Prawna ochrona wód morskich przed zanieczyszczeniami ze statków: a) Konwencja MARPOL, b) Konwencja DUMPING, c) Konwencja HELCOM, d) Ustawa o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki.	4			EKP1
2.	Zapobieganie zanieczyszczeniu mórz olejami (załącznik I Konwencji MARPOL) a) Podstawowe definicje, warunki usuwania oleju, b) Techniczne sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom mórz olejami c) Zbiorniki, systemy kontroli zrzutu, urządzenie filtrujące, znormalizowane złącza i urządzenia odbiorcze, d) Wymagania w zakresie konstrukcji i wyposażenie zbiornikowców, zatrzymanie oleju na statku, systemy kontroli, instrukcje pompowe, e) Książka zapisów olejowych, f) Statkowy plan zapobiegania rozlewom olejowym, g) Przeglądy urządzeń, wydawanie świadectw.	6			EKP 1 EKP 2 EKP 4
3.	Zapobieganie zanieczyszczeniu szkodliwymi substancjami przewożonymi luzem (załącznik II Konwencji MARPOL): a) Podstawowe definicje,	3			EKP 1

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

	b) Klasyfikacja szkodliwych substancji ciekłych, c) Warunki usuwania szkodliwych substancji, d) Pompy, rurociągi i instalacje, urządzenia odbiorcze, e) Książka zapisów ładunkowych.				
4.	Szkodliwe substancje przewożone w opakowaniach (załącznik III Konwencji MARPOL): a) Zastosowanie, b) Opakowanie, oznakowanie i nalepki, c) Dokumenty, d) Rozmieszczenie, ograniczenia ilościowe, e) Kontrola portu.	2			EKP 1
5.	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza ściekami (załącznik IV Konwencji MARPOL): a) Definicje, b) Warunki usuwania ścieków, c) Instalacje sanitarne, zbiorniki gromadzące, oczyszczalnie ścieków, d) Znormalizowany łącznik wyładunkowy.	5			EKP 1 EKP 2 EKP 4
6.	Zapobieganie zanieczyszczeniu morza śmieciami (załącznik V Konwencji MARPOL): a) Definicje, zastosowanie, b) Warunki usuwania śmieci, c) Książka zapisów śmieciowych d) Plan postępowania ze śmieciami, e) Urządzenia obróbki śmieci (młynki, spalarki, prasy), księga zapisów śmieciowych	4			EKP 1 EKP 2
7.	Zapobieganie zanieczyszczeniu atmosfery toksycznymi składnikami spalin z silników, kotłów i spalarek okrętowych, sposoby ograniczenia emisji toksycznych składników spalin.	4			EKP 1 EKP 2
8.	Kierunki rozwoju metod i urządzeń technicznych w dziedzinie ochrony środowiska morskiego.	4			EKP 5
9.	Przepisy prawa polskiego dotyczące ochrony środowiska	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					
EKP3		X		X					
EKP4		X		X					
EKP5		X		X					
EKP6		X		X					
EKP7		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 (dopuszczalna – 1 nieobecność). Wykład: zaliczenie kolokwium z wykładu. Egzamin ustny

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	25				
					10
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	8				
Udział w konsultacjach	20				
Łącznie godzin	78				
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	25+8+20 = 53 h				

Nr	24	Przedmiot:	Siłownie okrętowe			
Semestr		ECTS	Liczba godzin w semestrze			
			W	C	L	P
IV		2	20			10
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	Wyjaśnić funkcję, budowę i działanie instalacji siłowni i ogólnookrętowych oraz systemów energetycznych i napędowych statków towarowych	K_W03; K_W04; KU_13; KU_15; KU_22
EKP2	wymienić rodzaje czynników występujących w instalacjach statkowych, układach energetycznych i napędowych oraz zna wartości parametrów roboczych i granicznych tych parametrów	K_W03; K_W04; K_W09
EKP3	posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową, także w języku angielskim, w zakresie użytkowania instalacji statkowych oraz systemów energetycznych i napędowych statku	K_U01; K_U05; KU_22
EKP4	scharakteryzować rozwiązania zwiększające sprawność siłowni okrętowych oraz obniżające koszty eksploatacji, a także zna zasady 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 +Nw	C	L/P	
1.	Wiadomości ogólne: a) pojęcie siłowni okrętowej, układu napędowego, elektrowni okrętowej, b) podział siłowni okrętowych.	2			EKP1
2.	Podstawowe instalacje siłowni okrętowych i ich obsługa: a) zęzowa, b) balastowa, c) transportu i oczyszczania paliwa, d) wody sanitarnej pitnej, e) wody morskiej, f) oleju smarowego, g) parowo-wodna, h) sprężonego powietrza.	5	1		EKP1; EKP2; EKP3;EKP4
3.	Budowa i obsługa instalacji obsługujących silniki spalinowe pomocnicze: a) smarowania, b) chłodzenia, c) zasilania, d) rozruchu.	2			EKP1; EKP2; EKP3;EKP4
4.	Wymagania stawiane siłowniom i wpływ tych wymagań na rozwiązania zastosowane w siłowniach okrętowych.	1			EKP1

5.	<p>Bilans energetyczny siłowni okrętowej:</p> <p>a) sprawność urządzenia energetycznego, b) sprawność ogólna napędu i jej części składowe, c) sprawność energetyczna siłowni i możliwości jej zwiększenia, d) układy energetyczne siłowni okrętowych.</p>	1	1		EKP1; EKP4
6.	<p>Instalacje siłowni spaliniowych:</p> <p>a) instalacje chłodzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chłodzenie cylindrów, układy chłodzenia cylindrów silników wolnoobrotowych i średnioobrotowych, dobór pomp obiegowych i chłodnic, rola zbiornika wyrównawczego, jego dobór i włączenie w system, grzanie silnika, odpowietrzanie systemu, wpływ wyparownika próżniowego na eksploatację systemu oraz jego dobór i włączenie w system, parametry ruchowe systemu i ich regulowanie, instalacja chłodzenia cylindrów z ciśnieniowym zbiornikiem wyrównawczym, kontrola i uzdatnienie wody, czyszczenie instalacji, - chłodzenie tłoków wodą słodką, zalety i wady wody słodkiej jako czynnika chłodzącego tłoki, schemat podstawowy instalacji, jej elementy składowe i eksploatacyjne, - chłodzenie wtryskiwaczy, instalacje podstawowe na wodę słodką, olej smarowy i olej napędowy, zasady eksploatacji poszczególnych instalacji, - instalacje wody morskiej, ogólna charakterystyka, połączenia szeregowe, równoległe i mieszane elementów chłodzonych, parametry obliczeniowe i eksploatacyjne systemu, regulacja parametrów, zapobieganie korozji, erozji i osadom, i - centralne instalacje chłodzenia, zalety i wady instalacji centralnych, układy podstawowe instalacji centralnych, metody optymalizowania, dobór pomp wody morskiej, chłodnic centralnych i szybkości przepływu w obiegu niskotemperaturowym, parametry eksploatacyjne i regulacja instalacji, <p>b) instalacje paliwowe: - wymagania norm i wytwórców silników dotyczące paliw okrętowych oraz wpływ własności paliw na budowę i eksploatację systemu,</p> <ul style="list-style-type: none"> - instalacja pobierania, przechowywania i transportu paliwa, zabezpieczenia przed przelaniem paliwa, przechowywanie, zdawanie i utylizacja odpadów paliwowych, - instalacja oczyszczania, metody oczyszczania paliw okrętowych, czynniki decydujące o prawidłowym oczyszczaniu paliwa w wirówkach i ich wpływ na budowę i eksploatację systemu oczyszczania, dobór i eksploatacja zbiorników osadowych, dobór wirówek, zastosowanie niekonwencjonalnych metod oczyszczania i uzdatniania paliwa (dekantery, homogenizatory, filtry niepełnoprzepływowe, dodatki do paliw), współczesny układ oczyszczania, - instalacja zasilająca, układ atmosferyczny (konwencjonalny) i ciśnieniowy na olej opałowy, stosowanie systemu ciśnienia, dobór elementów układu, rola zbiornika zwrotnego (odpowietrzającego), podgrzewanie i regulacja lepkości paliwa przed silnikiem, filtrowanie paliwa w układzie zasilającym, regulacja ciśnienia paliwa, instalacje zasilające na paliwo zmieszane, instalacje jednopaliwowe siłowni, instalacja zasilająca 	12	2		EKP1; EKP2; EKP3;EKP4

<p>kotła pomocniczego,</p> <p>c) instalacje smarowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instalacja poboru i transportu oleju, - instalacje obiegowe smarowania silników spalinowych, elementy składowe instalacji ich dobór i eksploatacja (zbiorniki obiegowe, pompy obiegowe, chłodnice, filtry), - instalacje smarowania cylindrów, - instalacje obiegowe smarowania: przekładni, turbosprężarek i wałów śrubowych, - instalacje oczyszczania olejów silnikowych, dobór wirówek oraz dobór optymalnej wydajności wirówki i krotności wirowania oleju obiegowego przy wirowaniu ciągłym, filtrowanie niepełnoprzepływowe, współczesny system oczyszczania oleju obiegowego, <p>d) instalacja sprężonego powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odbiory okrętowe sprężonego powietrza, - zapotrzebowanie powietrza na rozruch silnika, - dobór zbiorników głównych i pomocniczych powietrza, - dobór sprężarek głównych, awaryjnych i pomocniczych, - sterowania systemów, ich rozwiązywanie i eksploatacja, <p>e) instalacje parowo-wodne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konwencjonalna instalacja parowo-wodna (na parę nasyconą suchą), odbiory pary wodnej, bilans parowy statku, dobór kotłów pomocniczych, czynniki wpływające na wydajność kotła utylizacyjnego oraz regulacja jego wydajności, połączenia kotła opalanego paliwem z kotłem utylizacyjnym, schemat podstawowy instalacji parowej i jej budowa, 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 kotłów, - zasady eksploatacji instalacji parowo-wodnej (rozruch instalacji, kontrola w trakcie ruchu, odstawianie instalacji, konserwacja i czyszczenie), - instalacje głębokiej utylizacji energii strat, czynniki wpływające na celowość zastosowania głębokiej utylizacji strat, źródła energii strat i możliwości ich wykorzystania, wpływ rozwiązania systemu na pokrycie potrzeb energetycznych siłowni, schematy podstawowe systemów jedno- i dwuciśnieniowych, systemy zintegrowane, parametry pracy systemów, podgrzewanie wody zasilającej „ „ 1 przegrzewanie pary, <p>f) instalacje zęzowo-balastowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - instalacje zęzowe, dobór pomp zęzowych, schematy ideowe systemu zęzowego, zabezpieczenia przed zalaniem pomieszczeń osuszanych, dobór i rozmieszczenie studzienek zęzowych, koszy ssących i osadników oraz ich połączenia z magistralą zęzową i pompami zęzowymi, awaryjne ssanie zęz siłowni, gromadzenie i postępowanie ze ściekami zaolejonymi, odolejanie wód zęzowych, gromadzenie i usuwanie popłuczyn z siłowni, resztkowanie zęz, - instalacje balastowe, dobór pomp balastowych, schemat podstawowy systemu, pompowanie i resztkowanie zbiorników balastowych, 				
--	--	--	--	--

	g) instalacje sanitarne wody dopływowej: - wymagania stawiane wodzie do picia oraz wodzie do higieny osobistej, - zapotrzebowanie na wodę do picia, higieny osobistej, do celów gospodarczych oraz sflukiwania ustępów, - pobieranie, przechowywanie i uzdatnianie wody, - wykorzystanie wody wytworzonej w wyparownikach próżniowych do celów sanitarnych, - schematy podstawowe systemów sanitarnych wody dopływającej, ich budowa i eksploatacja.				
7.	Systemy siłowni parowych: (5.3.2. p.7) a) podział i zadania instalacji siłowni parowych, b) schematy podstawowe obiegów parowo-wodnych, główny system parowy, pomocniczy system pary dolotowej, pomocniczy system pary odlotowej, systemy skroplinowe, systemy zasilające, c) instalacje paliwowe, d) instalacje smarowe, e) instalacje destylacyjne.	2	1		EKP1; EKP2; 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		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	Nw
Godziny kontaktowe	20				
Nauka własna					10
Czytanie literatury	20				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach	15				
łącznie godzin	81				
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	20+6+15=41h				

AKADEMIA MORSKA w GDYNI WYDZIAŁ MECHANICZNY						
Nr	25	Przedmiot:	Okrętowe silniki tłokowe I			
Semestr		ECTS	Liczba godzin w semestrze			
IV		2	W	C	L	S
		20				10
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	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)	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	K_W03; K_W05; K_W09 ; K_U01; K_U22
EKP4	korzystać ze źródeł literaturowych, baz danych, innych źródeł informacji; dokonuje interpretacji informacji, formułuje opinie i wnioski	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 IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C	L/P	
1.	Wiadomości wstępne: (5.3.1. p.1) a) podział silników spalinowych, b) zasada działania tłokowego silnika spalinowego dwusuwowego i czterosuwowego, c) ogólny opis budowy tłokowego silnika spalinowego (układ korbowy, kadłub i głowica, rozrząd, układ zasilania, układ chłodzenia, układ smarowania).	4			EKP1
2.	Wytwarzanie, zapłon i spalanie mieszanki paliwowo-powietrznej.	2			EKP2
3.	Czynności obsługowe silnika spalinowego (napęd główny i pomocniczy): a) przygotowanie do ruchu, b) obsługa w czasie pracy, c) obsługa w czasie manewrów, d) zatrzymanie silnika.	4			EKP4
4.	Obiegi porównawcze (teoretyczne): a) rodzaje obiegów porównawczych, b) wskaźniki pracy obiegu porównawczego.	3			EKP2
5.	Obiegi rzeczywiste: a) wykres indykatorowy,	4			EKP2

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

	<ul style="list-style-type: none"> b) ładowanie (przebieg, parametry, ustawienie rozrządu, wpływ prędkości i obciążenia), c) sprężanie (przebieg, parametry), d) tworzenie mieszaniny palnej (rozpylenie paliwa, parowanie i mieszanie z powietrzem , e) spalanie (opóźnienie samozapłonu, fazy spalania, szybkość spalania, maksymalne ciśnienie spalania), f) rozprężanie (przebieg, parametry), g) wydech (przebieg, faza wydechu, parametry). 				
6.	<p>Wskaźniki pracy silnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) definicje i sposoby określenia: momentu obrotowego, prędkości obrotowej, średniego ciśnienia indykowanego i użytecznego, mocy indykowanej i użytecznej, sprawności indykowanej, mechanicznej i ogólnej, jednostkowego zużycia paliwa i ciepła, b) bilans cieplny i wykres Sankeya silnika okrętowego, porównanie rzeczywistego i teoretycznego obiegu pracy silnika. 	4			EKP5 2
7.	<p>Charakterystyki silników okrętowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) charakterystyki w funkcji prędkości obrotowej, b) charakterystyki w funkcji obciążenia, c) charakterystyki regulacyjne, d) charakterystyki specjalne. 	2			EKP1
8.	<p>Doładowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) podstawy procesów doładowania, b) istota i sposoby realizacji procesów doładowania, c) wykorzystanie energii spalin wylotowych: system impulsowy i stałociśnieniowy, porównanie obu systemów, d) chłodzenie powietrza doładującego, budowa chłodnicy, wykraplanie pary wodnej i sposoby jej oddzielania od powietrza zasilającego silnik, e) turbosprężarka - ogólna budowa, rozwiązania techniczne, technologie ich wykonywania i materiały konstrukcyjne, f) okoliczności wystąpienia zjawiska pompowania turbosprężarki, sposoby zapobiegania i usuwania ich przyczyn. 	4			EKP1
9.	<p>Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów kadłuba: (5.3.1. p.9)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) podstawa, b) skrzynia korbowa, c) blok cylindrowy, d) tuleja cylindrowa, e) głowica, łożyska główne, f) silniki rzędowe i w układzie V, śruby ściągowe. 	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					
EKP2				X					
EKP3				X					
EKP4				X					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (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	Nw
Godziny kontaktowe	20				
Nauka własna					10
Czytanie literatury	20				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4				
Udział w konsultacjach	10				
łącznie godzin	74				
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	20+4+10=34 h				

Nr	26	Przedmiot:	Kotły okrętowe I			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
IV E	3	15	15			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	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

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+Nw	C+Nw	L/P	
1.	Podstawy budowy i zasada działania pomocniczych opalanych kotłów okrętowych: a) systemy obsługujące kocioł, b) automatyka kotła.	2	2		EKP1 EKP2
2.	Podstawy budowy i zasada działania kotłów utylizacyjnych: a) systemy obsługujące kocioł, b) automatyka kotła.	2	2		EKP1 EKP2
3.	Teoretyczne podstawy pracy kotłów okrętowych: a) właściwości termodynamiczne wody i pary, b) cykl przemian termodynamicznych zachodzących w kotle, c) bilans cieplny i sprawność kotłów, d) wielkości charakterystyczne kotłów.	1			EKP1 EKP3
4.	Procesy robocze zachodzące w kotle: a) spalanie: - wpływ parametrów paliwa i powietrza oraz stanu technicznego palnika na jakość procesu spalania, - diagnostyka procesu spalania w kotle, b) wymiana ciepła: - promieniowanie, - konwekcja, - rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na wymianę ciepła, c) aerodynamika: - wpływ konstrukcji kotła na opory przepływu spalin, - wpływ zanieczyszczeń na opory przepływu spalin, - wentylatory wyciągowe,	3	4		EKP1 EKP3

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

	d) cyrkulacja wody w kotle: - cyrkulacja naturalna i jej zaburzenia, - cyrkulacja wymuszona.				
5.	Bilans cieplny kotła - sprawność i sposoby jej podwyższania: 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.	2			EKP1 EKP3
6.	Główne kotły okrętowe: a) opłomkowe, b) stromorurkowe, c) z przymusową cyrkulacją, d) przepływowe, e) specjalne.	2			EKP1 EKP2
7.	Pomocnicze kotły okrętowe: a) pomocnicze opalane, b) płomieniówkowe, c) opłomkowe, d) dwuobiegowe, e) kombinowane, f) pomocnicze utylizacyjne..	5			EKP1 EKP2
8.	Systemy paliwowe oleju opałowego, napędowego i odpadów ropopochodnych.	1			EKP1
9.	Palniki kotłowe: a) ciśnieniowe z rozpylaniem mechanicznym, b) rotacyjne, c) dwupaliwowe, d) z rozpylaniem parowym, e) z rozpylaniem powietrznym.	2			EKP1 EKP2 EKP4
10.	Armatura i osprzęt kotłowy – wymogi techniczne: a) zawory odcinające, bezpieczeństwa, zwrotne, b) wodowskazy, c) zdmuchiwacze sadzy, d) regulatory poziomu pływakowe, sondy pojemnościowe (zasilanie wody ciągłe i okresowe), e) presostaty, termometry, termopary, manometry, f) zdmuchiwacze sadzy, g) instalacje do mycia kotłów wodą po stronie spalinowej, h) instalacje do szumowania kotłów.	3	4		EKP1 EKP2
11.	Klasyfikacja kotłów okrętowych, dane charakterystyczne, parametry i wskaźniki współczesnych kotłów głównych i pomocniczych: a) kotły płomieniówkowe, b) kotły opłomkowe, c) kotły stromorurkowe, d) kotły dwuobiegowe, e) kotły przepływowe, f) kotły o budowie specjalnej, g) jednostkowa pojemność wodna, h) obciążenie cieplne komory paleniskowej, i) obciążenie cieplne powierzchni wymiany ciepła, j) ciśnienia występujące w kotle,	5	3		EKP1 EKP2 EKP3

	k) temperatury występujące w kotle, l) przegląd konstrukcji kotłów głównych firm: FosterrWheeler, Sunrod, m) przegląd konstrukcji kotłów pomocniczych firm: Alborg, Senior Thermal, Metalport, Unex.				
--	--	--	--	--	--

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							

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia . 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	Nw
Godziny kontaktowe	30				
Nauka własna					15
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	5				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach	10				
Łącznie godzin	91				
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	30+6+10=46				

Nr	27	Przedmiot:	Chemia wody, paliw i smarów			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
III	4	15		20		25
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	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 +Nw	C	L/P +Nw	
1.	Rodzaje i właściwości paliw okrętowych: a) gęstość, b) lepkość, c) temperatura zapłonu i samozapłonu, d) zanieczyszczenia paliw, e) klasyfikacja paliw.	1		2	EKP1 EKP4 EKP5
2.	Rodzaje i właściwości olejów smarowych: a) gęstość, b) lepkość, c) temperatura zapłonu i samozapłonu, d) zanieczyszczenia olejów, e) klasyfikacja i zastosowanie olejów.	1		2	EKP2 EKP4 EKP5
3.	Smary - klasyfikacja i zastosowanie.			1	EKP1
4.	Bezpieczeństwo pracy z produktami ropopochodnymi.			1	EKP1
5.	Właściwości wody używanej na statku: a) woda morską, b) woda sanitarna, c) woda pitna, d) woda techniczna.	1			EKP1
6.	Wody naturalne: podział, zanieczyszczenia, wskaźniki jakości wody, metody analizy, sposoby uzdatniania.	1		2	EKP1 EKP4

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

	Woda spożywcza i sanitarna na statkach.				EKP5
7.	Wody przemysłowe: rodzaje, zanieczyszczenia oraz wymagania dla wody kotłowej i zasilającej kotły oraz dla wody chłodzącej.			2	EKP1 EKP4 EKP5
8.	Podstawowe parametry i wielkości fizykochemiczne wody technicznej stosowanej na statkach, charakterystyka jej jakości: a) cel, b) metodyka, c) chemiczne oznaczenia, d) znaczenie eksploatacyjne: - gęstość wody, - przewodnictwo właściwe, - wykładnik stężenia jonów wodorowych - pH, - alkaliczność i twardość wody, - zawartość tlenu i amoniaku, - zawartość agresywnego dwutlenku węgla, jonów chlorkowych, fosforanów, siarczanów, azotanów i hydrazyny, - zawartość chromu, żelaza ogólnego, krzemionki, - utlenialność wody. Woda techniczna na statku - słodka i morska: - wymagania dla poszczególnych rodzajów wody, - sposoby uzdatniania wody w instalacjach chłodzenia.	1		2	EKP1 EKP3 EKP4 EKP5
9.	Wpływ zanieczyszczeń wody na pracę urządzeń kotłowych oraz na stan układu chłodzenia silników okrętowych: a) osady i kamień kotłowy - przyczyny powstawania, rodzaje, właściwości, szkodliwość i metody usuwania, b) preparaty zmiękczające stosowane do wewnątrzkotłowego uzdatniania wody, c) korozja urządzeń kotłowych, procesy korozyjne i kawitacja układów chłodzenia silników okrętowych, d) rodzaje korozji, mechanizm jej przebiegu oraz zapobieganie, e) preparaty zmiękczające oraz inhibitory korozji stosowane do układów chłodzenia silników okrętowych.	1		1	EKP1 EKP2 EKP5
10.	Rodzaje wody na statkach - właściwości i wymagania: woda morska, woda kotłowa i zasilająca kotły, woda chłodząca silniki okrętowe, woda konsumpcyjna i sanitarna, woda zęzowa i balastowa, ścieki sanitarno-bytowe.	1			EKP1
11.	Pienienie się wody w kotle: przyczyny, szkodliwość oraz środki zapobiegawcze.	0,5		1	EKP1 EKP4 EKP5
12.	Badania testowe wody na statkach: testowanie podstawowych parametrów fizykochemicznych wody kotłowej i chłodzącej silniki okrętowe za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych.	1,5			EKP1 EKP4 EKP6
13.	Ropa naftowa: a) pochodzenie, skład, przerób zachowawczy i destrukcyjny, b) otrzymywanie paliw płynnych i produktów smarowych z ropy naftowej oraz na drodze syntez chemicznych, c) wpływ metody przerobu ropy naftowej oraz sposobu otrzymywania paliw na ich właściwości użytkowe.			1	EKP1
14.	Charakterystyka i klasyfikacja paliw płynnych: a) własności fizykochemiczne benzyn, olejów napędowych i olejów opałowych oraz wskaźniki ich jakości (LO, LC, wartość	1			EKP1

	opałowa), b) paliwa stosowane w silnikach okrętowych: rodzaje i właściwości fizykochemiczne paliw, zawartość metali, właściwości korozyjne produktów spalania paliw i zdolność do tworzenia nagarów.				
15.	Klasyfikacja i specyfikacja paliw żeglugowych: a) typy i rodzaje paliw żeglugowych oraz ich symbole klasyfikacyjne, klasyfikacja paliw destylacyjnych i pozostałościowych, b) wpływ dodatków do paliw na ich właściwości użytkowe, c) badania testowe podstawowych parametrów fizykochemicznych i użytkowych paliw na statkach za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych.	3		2	EKP1 EKP4
16.	Charakterystyka i klasyfikacja olejów smarowych: a) właściwości fizykochemiczne i rodzaje olejów smarowych według ich zastosowania w okrętownictwie, klasyfikacje olejów smarowych: klasyfikacja lepkościowa i klasyfikacja jakościowa, b) podstawowe parametry fizykochemiczne charakteryzujące jakość silnikowych olejów smarowych i ich znaczenie eksploatacyjne: gęstość, lepkość, wskaźnik lepkości (WL), temperatura zapłonu, temperatura krzepnięcia, całkowita liczba zasadowa (TBN), zawartość wody i zanieczyszczeń, odporność na utlenianie, stabilność termiczna, smarność, zdolność do zmywania i dyspergowania zanieczyszczeń, zdolność do oddzielania wody, odporność na pienienie się, c) metody badań jakości olejów smarowych, d) wpływ ilości i rodzaju dodatków uszlachetniających na własności użytkowe silnikowych olejów smarowych.	1		2	EKP1 EKP3 EKP4 EKP5
17.	Zanieczyszczenia silnikowych olejów smarowych: a) źródła zanieczyszczeń oleju, procesy starzenia i utleniania oleju, wpływ eksploatacji silnika na zanieczyszczenie oleju, wpływ zanieczyszczeń oleju na trwałość i niezawodność silnika, b) ocena stanu silnikowych olejów smarowych: stan graniczny olejów smarowych oraz sposoby jego osiągania, kryteria oceny stanu granicznego, ocena racjonalnego czasu pracy oleju, ocena stanu jakościowego oleju w eksploatacji, c) badania testowe używanych olejów smarowych stosowane na statku za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych, d) asortyment współczesnych olejów smarowych eksploatowanych w żegludze i ich charakterystyka, e) syntetyczne oleje smarowe (np. oleje poliolefinowe, poliestrowe i silikonowe), oleje smarowe nowej generacji.			4	EKP1 EKP4 EKP5
18.	Smary plastyczne: a) definicje smarów plastycznych, b) skład, podział, własności i zastosowanie smarów plastycznych, c) podstawowe parametry użytkowe smarów plastycznych i ich znaczenie eksploatacyjne: penetracja smarów bez ugniatania i po ugniataniu, klasy konsystencji smarów - podział według NLGI, temperatura kroplenia, zakres temperatur stosowania, właściwości niskotemperaturowe, odporność na wymywanie wodą, stabilność termiczna, mechaniczna i strukturalna, właściwości przeciwrzdzewne (ochrona przed korozją), działania korodujące na metale kolorowe, właściwości smarne,	1		2	EKP1 EKP4 EKP5

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

	<p>d) metody oceny jakości smarów plastycznych, e) właściwości smarów wynikające z ich składu - wpływ rodzaju zagęszczacza (wypełniacza) na własności użytkowe klasycznych smarów plastycznych ogólnego stosowania, f) dodatki uszlachetniające stosowane do smarów: antyutleniające, inhibitory korozji (dodatki przeciwrzdzewne), dodatki polepszające własności smarne (przeciwzużyciowe - AW, wysokociśnieniowe - EP), przeciwkorozyjne (zmniejszające agresywność korozyjną smaru wobec metali kolorowych), modyfikatory i stabilizatory struktury.</p>				
19.	<p>Klasyfikacja smarów plastycznych: a) identyfikacja smarów plastycznych i wykrywanie obecności zanieczyszczeń mechanicznych, b) asortyment smarów plastycznych ogólnego stosowania oraz użytkowanych w żegludze, smary specjalne, środki smarujące na sucho: teflon, grafit koloidalny, dwusiarczek molibdenu i molikoty, c) smary pochodzenia syntetycznego. Smary plastyczne stosowane na statkach.</p>	2			EKP1
20.	<p>Otrzymywanie paliw, olejów i smarów: a) obróbka ropy naftowej w miejscu wydobycia i w rafinerii, b) wpływ rodzaju surowca i sposobu przeróbki na własności gotowego produktu.</p>	2			EKP2
21.	<p>Właściwości fizykochemiczne i eksploatacyjne paliw, olejów i smarów.</p>	4			EKP1
22.	<p>Paliwa żeglugowe: a) klasyfikacja paliw, b) podstawowe wskaźniki paliwa i ich wpływ na pracę silnika i kotła, c) przygotowanie paliw do spalania, d) dodatki do paliw, e) mieszalność paliw, f) problemy eksploatacyjne związane z właściwościami paliw.</p>	2		3	EKP2 EKP3 EKP4 EKP5
23.	<p>Oleje żeglugowe: a) klasyfikacja olejów smarowych, b) podstawowe wskaźniki olejów i ich wpływ na pracę silnika, c) zasady doboru olejów, d) analizy olejów i kryteria ich przydatności do pracy, e) pielęgnacja olejów, f) mieszalność olejów, g) dodatki uszlachetniające, h) wybrane problemy eksploatacyjne. Syntetyczne oleje żeglugowe.</p>	4		2	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					
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	<p>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.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	15	20			
Nauka własna					25
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	8				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3				
Udział w konsultacjach	5	10			
łącznie godzin	121				
Liczba punktów ECTS	1,5	2,5			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	20+10+10+10=50 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	35+3+5+10= 53 h				

Nr	28	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia okrętowe				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
IV	2	20				10	
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

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C	L/P	
1.	<p>Mechanizmy siłowni okrętowych:</p> <p>a) rodzaje pomp oraz ich przeznaczenie, niesprawność, obsługa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pompy wirowe krętne, - pompy wirowe krążeniowe, - pompy wyporowe tłokowe, - pompy wyporowe zębate, - pompy wyporowe śrubowe, - pompy wyporowe membranowe, <p>b) sprężarki wyporowe i wirowe, podział i zastosowanie, niesprawność, obsługa,</p> <p>c) urządzenia do oczyszczania paliw i olejów smarowych, cel stosowania, rodzaje wirówek i filtrów, metody oczyszczania, niesprawność, obsługa.</p>	7			EKP1, EKP4; EKP5; EKP6; EKP7; EKP8; EKP9
2.	<p>Mechanizmy pokładowe:</p> <p>a) windy kotwiczne, b) windy cumownicze.</p>	2			EKP1, EKP4; EKP5; EKP6; EKP7; EKP8; EKP9
3.	<p>Urządzenia pokładowe:</p> <p>a) rodzaje i przeznaczenie urządzeń pokładowych, b) urządzenia sterowe: klasyczne, stery strumieniowe, dysze Corta, c) urządzenia kotwiczne i cumownicze: rodzaje, rozmieszczenie, przeznaczenie, d) urządzenia przeładunkowe bomowe, dźwigowe, bramowe, suwnice.</p>	3			EKP2; EKP3; EKP4; EKP5; EKP6; EKP7; EKP8; EKP9; EKP10; EKP11; EKP12; EKP13; EKP14
4.	<p>Pompy i układy pompowe:</p> <p>a) podział i klasyfikacja, b) bilans energetyczny pompy i układu pompowego, c) wydajność, moc i sprawność pompy, d) pompy: wyporowe, tłokowe, zębate, śrubowe, z wirującymi cylindrami, łopatkowe - budowa i zastosowanie, e) pompy wirowe kręte, przepływ cieczy przez wirnik, wysokość podnoszenia wirnika, f) charakterystyki przepływu, mocy i sprawności pomp wirowych i wyporowych, g) wyróżniki szybkobieżności pomp wirowych, h) szeregową i równoległą współpracę pomp z instalacjami, i) kawitacja pomp i siły poosiowe, j) pompy wirowe, krążeniowe: zasada pracy, budowa, k) elementy konstrukcyjne pomp i eksploatacja pomp, l) pompy strumieniowe: zasada pracy, budowa i eksploatacja. ł) działania prowadzone za pomocą systemów pompowych - bezpieczna eksploatacja ogólnostatkowych systemów pompowych, (zwrócenie uwagi na rodzaj mediów pod kątem zagrożeń jak i ważności w pracy siłowni, utrzymywanie dobrego stanu technicznego urządzeń i instalacji, pełnej szczelności)</p>	3			EKP2; EKP3; EKP4; EKP5; EKP6; EKP7; EKP8; EKP9; EKP10; EKP11; EKP12; EKP13; EKP14

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

	- bezpieczna eksploatacja ładunkowych systemów pompowych, (zwrócenie uwagi na rodzaj mediów pod kątem zagrożeń pożarowego i chemicznego, utrzymywanie dobrego stanu technicznego urządzeń i instalacji, pełnej szczelności) - systemy monitoringu i kontroli systemów pompowych oraz ich ogólna budowa i działanie				
5.	Sprężarki: a) wiadomości teoretyczne na temat procesu sprężania, sprawność wolumetryczna, b) budowa sprężarek tłokowych, śrubowych i łopatkowych, c) rozrząd sprężarek, d) eksploatacja sprężarek wyporowych, e) przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące sprężarek, f) sprężarki wirowe: podział i zastosowanie, g) podstawy teoretyczne pracy sprężarek wirowych i wentylatorów, h) charakterystyki dławienia, mocy i sprawności, i) współpraca sprężarki z przewodem i zbiornikiem, j) pompowanie turbosprężarek, przyczyny, skutki i zapobieganie uszkodzeniom.	3			EKP2; EKP3; EKP4; EKP5; EKP6; EKP7; EKP8; EKP9; EKP10; EKP11; EKP12; EKP13; EKP14
6.	Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów: a) zanieczyszczenia paliw i olejów oraz ich wpływ na eksploatację silnika, b) metody oczyszczania paliw i olejów, c) sedymentacja grawitacyjna, wirowanie, filtrowanie paliw i olejów, d) podstawy teoretyczne procesu wirowania, e) budowa wirówek, f) dobór parametrów wirowania, g) eksploatacja wirówek paliwowych, h) wirowanie olejów smarowych.	4			EKP11; EKP12; EKP13; EKP14
7.	Filtry, filtracja i oczyszczanie: a) podstawy teoretyczne filtracji, b) przegrody filtracyjne, c) budowa i eksploatacja filtrów paliwowych i olejowych, d) odolejanie wód zęzowych, odolejacze - budowa i eksploatacja, e) spalarki - budowa i eksploatacja, f) urządzenia do obróbki ścieków sanitarnych - budowa i eksploatacja.	4			EKP1
8.	Wymienniki ciepła: a) podział, budowa, charakter wymiany ciepła, dane charakterystyczne wymienników i ich eksploatacja, b) wyparowniki: rodzaje, budowa, obsługa i eksploatacja, c) rodzaje korozji w wymiennikach ciepła, sposoby jej zapobiegania, d) wpływ czynników eksploatacyjnych na sprawność wymiennika ciepła.	4			EKP11; EKP12; EKP13; EKP14

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

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP1				X					
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	Nw
Godziny kontaktowe	20				
Nauka własna					10
Czytanie literatury	10				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	6				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach	10				
Łącznie godzin	62				
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	20+6+10 = 36 h				

Nr	29	Przedmiot:	Turbiny			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
V	4	15	15			15
VI	2	15		15		15
Razem w czasie studiów:		90				

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

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

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

10.	Zasada pracy sprężarkowego stopnia promieniowego i osiowego.	2			EKP1
11.	Charakterystyka stopnia sprężarkowego, współpraca turbosprężarki z silnikiem wysokoprężnym.	2		4	EKP1
12.	Elementy maszyn cieplnych wirnikowych.	2			EKP1
13.	Typowe uszkodzenia maszyn cieplnych wirnikowych.	2			EKP3
14.	Przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące turbin.	1			EKP1 EKP2
15.	Eksploatacja turbin parowych – uruchomienie, obciążenie i odstawienie turbiny.			7	EKP3 EKP4
16.	Wyważanie wirnika turbosprężarki.			4	EKP1

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C	L/P +Nw	
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	Nw
Godziny kontaktowe	50	15			
Nauka własna					25
Czytanie literatury	40				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5				
Udział w konsultacjach	5	10			
Łącznie godzin	185				
Liczba punktów ECTS	4	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+15+10+10=50h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	65+5+5+10=85h				

Nr	30	Przedmiot:	Gospodarka remontowa			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
V	2	10			10	10
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	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 +Nw	C	L/P +Nw	
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: poprzeglądowe, 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				

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

	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	Nw
Godziny kontaktowe	10		10		
Nauką własną					10
Czytanie literatury	5				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			5		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	4				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	4		4		
łącznie godzin	64				
Liczba punktów ECTS	1		1		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$10+5+10+4= 29$ h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$20+2+4+4= 30$ h				

Nr	31	Przedmiot:	Symulacja i przetwarzanie danych			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
V	2	10		10		10
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	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 +Nw	C	L/P +Nw	
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	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>Wykład: test pisemny.</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	10	10			
Nauka własna					10
Czytanie literatury	10				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		6			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia					
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		4			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4				
Udział w konsultacjach	3	3			
łącznie godzin	60				
Liczba punktów ECTS					
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	10+6+4+3=23h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	20+4+6=30h				

Nr	32	Przedmiot:	Automatyka przemysłowa				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
V	3	10		10		10	
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	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 +Nw	C	L/P +Nw	
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	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Laboratorium: wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów.</p> <p>Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium i ze sprawozdań.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	10	10			
					10
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	6	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	3	10			
łącznie godzin	91				
Liczba punktów ECTS	1.5	1.5			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	10+5+5+15+10=45 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	20+2+13 = 35 h				

Nr	33	Przedmiot:	Silniki spalinowe			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VE	3	10		15		20
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	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 V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C	L/P +Nw	
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	<p>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.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	10	20			
Nauka własna					15
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	6				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4				
Udział w konsultacjach	6	6			
łącznie godzin	92				
Liczba punktów ECTS	2	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	20+5+5+6=36 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+4+12=36 h				

Nr	34	Przedmiot:	Obróbka skrawaniem			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
V	4	15		20		25
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	wymienić i opisać podstawowe sposoby obróbki skrawaniem	K_W03, K_W08
EKP2	wyjaśnić zjawiska zachodzące w procesach skrawania, opisać budowę 5narzędzi	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 +Nw	C	L/P +Nw	
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	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	15	20			
					25
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		8			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	8	8			
Łącznie godzin	121				
Liczba punktów ECTS	2	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	20+10+8+8 = 46 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	35+2+16= 53 h				

Nr	35	Przedmiot:	Techniki przeciwkorozyjne			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
V	2	10		10		10
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	Wymenić i opisać mechanizmy procesu niszczenia środowiskowego metali.	K_W04, K_W06, K_U08
EKP2	Opisać rodzaje zniszczeń korozyjnych metali.	K_W04, K_W06
EKP3	Wymenić 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 +Nw	C	L/P +Nw	
10.	Pojęcie korozji. Ekonomiczne skutki korozji.	0,5			EKP1
11.	Elektroda. Ogniwo galwaniczne. Warstwa podwójna. Potencjał elektrody. Szereg napięciowy. Klasyfikacja elektrod.	1,5		1	EKP1,EKP6
12.	Polaryzacja ogniwa galwanicznego. Półogniwo korozyjne. Ogniwo stężeniowe. Stan pasywny metali.	2		4	EKP1,EKP4, EKP5,EKP6,RK P7
13.	Czynniki wpływające na szybkość korozji elektrochemicznej.	1			EKP1
14.	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
15.	Korozja chemiczna (gazowa).	1			EKP1 EKP4
16.	Ochrona przed korozją na etapie projektowania konstrukcji.	1			EKP3
17.	Dobór materiałów pod względem ochrony przed korozją.	1			EKP3
18.	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
19.	Ochrona czasowa - międzyoperacyjna, w czasie magazynowania i transportu.	1			EKP3, EKP5

20.	Ochrona elektrochemiczna. Zasady projektowania.	1		2	EKP3, EKP5
21.	Powłoki malarskie i emalie techniczne. Klasyfikacja produktów malarskich i technologii malowania.	2			EKP3, EKP5
22.	Omówienie ćwiczeń laboratoryjnych.			1	EKP1, EKP6 EKP7
23.	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	Nw
Godziny kontaktowe	10	10			
					10
Czytanie literatury	10				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		8			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	4				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4				
Udział w konsultacjach	6	4			
Łącznie godzin	76				
Liczba punktów ECTS	1	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	10+8+10+4 = 32 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	20+4+10= 34 h				

Nr	36	Przedmiot:	Postawy spawalnictwa			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VI	3	15		15		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	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 +Nw	C	L/P +Nw	
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 spajanych. Próba rozciągania, zginania, łamania, udarowości i twardości. Badania makroskopowe i mikroskopowe.	2			EKP3
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	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>Wykład: zaliczenie pisemne i ustne.</p> <p>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.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	15	15			
Nauka własna					15
Czytanie literatury	2				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	2				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		12			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2			
Udział w konsultacjach	2	10			
Łącznie godzin	92				
Liczba punktów ECTS	1	2			
Summaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+15+12+2+10 = 54 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+4+12=46 h				

Nr	37	Przedmiot:	Diagnostyka techniczna				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
V	1	6		9			
Razem w czasie studiów:		15					

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.	1			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.	1			EKP3
5.	Diagnostyka techniczna maszyn i urządzeń okrętowych: a) diagnostyka wibroakustyczna maszyn wirnikowych i tłokowych, b) nowe systemy diagnostyki technicznej na przykładach firm: CoCoS-MAN B&W, MAPEX-PR, SIPWA-TP, SULZER, 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			9	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	<p>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.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	6	9			
Nauka własna					
Czytanie literatury	5				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		6			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1				
Udział w konsultacjach		1			
Łącznie godzin	33				
Liczba punktów ECTS	0,5	0,5			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	9+6+1=16h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	6+9+1=16h				

Nr	38	Przedmiot:	Programowanie maszyn technologicznych			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
V	2			20		10
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	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 poszerzenia 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 +Nw	
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 programowania.			2	EKP3; EKP7
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

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

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				Nw
	W, C	L	P	S	
Godziny kontaktowe		20			
					10
Czytanie literatury		8			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		6			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia		5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		4			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach		2			
Udział w konsultacjach		6			
Łącznie godzin	61				
Liczba punktów ECTS		2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$20+6+5+4+2+6=43$ h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$20+2+6=28$ h				

Nr	39	Przedmiot:	Prawo gospodarcze				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					
		W	C	L	P	Nw	
VII	1	10	10			10	
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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 doskazywania 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 VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C +Nw	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.	Rozstrzygnięcie 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	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania odnośnie zaliczenia przedmiotu. Wykład: zaliczenie – egzamin pisemny z wykładu i ćwiczeń.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	20				
Nauka własna					10
Czytanie literatury	4				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	1				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1				
Udział w konsultacjach	2				
Łącznie godzin	38				
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	20+1+2 = 23 h				

Nr	45	Przedmiot:	Instalacje przemysłowe i komunalne			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VI	4	30		4	6	5
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 +Nw	L	P +Nw	
1.	Zdejmowanie charakterystyk: pompy, układu pomp.	3			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.	2			EKP1
4.	Badanie sprężarki tłokowej. Wykres indykatorowy.		1		EKP2, EKP7
5.	Badanie wentylatora.		1		EKP2, EKP7
6.	Wirówki: zasada działania, budowa, zastosowanie.	2			EKP3
7.	Badanie wirówki.	2	1		EKP3, EKP7
8.	Wymienniki ciepła: chłodnice, podgrzewacze, skraplacze. Zasady eksploatacji wymienników ciepła.	2			EKP4
9.	Badanie chłodnicy oleju.		1		EKP2, EKP7
10.	Przykłady instalacji przemysłowych: pary grzewczej i technologicznej, sprężonego powietrza, ciepłownicza, wodociągowa.	2			EKP1, EKP2, EKP5
11.	Analiza konstrukcji wybranych instalacji przemysłowych oraz zasady ich projektowania	2			EKP1, EKP2, EKP4

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

12.	Instalacje wodociągowe	3		2	EKP1, EKP2, EKP4
13.	Instalacje ścieków sanitarnych	3		2	EKP1, EKP2, EKP4
14.	Instalacje gazowe	3		2	EKP1, EKP2, EKP4
15.	Instalacje i sieci grzewcze	3		2	EKP1, EKP2, EKP4
16	Instalacje przeciwpożarowe hydrantowe	2		1	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	Nw
Godziny kontaktowe	30	4	6		
Nauka własna					5
Czytanie literatury	20				
Przygotowanie do zajęć projektowych			10		
Przygotowanie do zaliczenia	10				
Opracowanie projektów			15		
Uczestnictwo w zaliczeniach	5				
Udział w konsultacjach	10		10		
łącznie godzin	125				
Liczba punktów ECTS	2		2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$4+6+10+15+10 = 45$ h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$30+4+6+5+20 = 65$ h				

Nr	46	Przedmiot:	Wentylacja i klimatyzacja			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VI	4	20			35	5
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	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 ciepło-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 +Nw	C	P +Nw	
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.	1			EKP1
5.	Wentylacja naturalna: infiltracja, aeracja, przewietrzanie, wentylacja grawitacyjna.	2			EKP1; EKP2
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,	1			EKP1; EKP3;

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

	systemy rozprowadzania i usuwania powietrza.				EKP4
10.	Urządzenia chłodnicze w klimatyzacji.	1			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.	1			EKP1
14.	Regulacja systemów wentylacji i klimatyzacji. Przykłady układów automatyki central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	1			EKP2; EKP4
15.	Przykłady systemów klimatyzacji w szpitalach, basenach kąpielowych, budynkach użyteczności publicznej i in.	2			EKP2; EKP4
16.	Wybrane problemy eksploatacji systemów wentylacji i klimatyzacji: dokumentacja techniczno-ruchowa, badania, odbiór i konserwacja, tłumienie hałasu i drgań.	1			EKP2; EKP4
17.	Podstawowe przemiany powietrza wilgotnego: przykłady obliczeń.			4	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.			4	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.			4	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.			8	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						
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	Nw
Godziny kontaktowe	20		35		
Nauka własna					5
Czytanie literatury	20				
Przygotowanie do zajęć projektowych			10		
Przygotowanie do zaliczenia	7				
Opracowanie projektów			10		
Uczestnictwo w zaliczeniach	5				
Udział w konsultacjach	5		5		
Łącznie godzin	122				
Liczba punktów ECTS	2		2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	35+10+10+5+= 60 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	55+5+10 = 70 h				

Nr	47	Przedmiot:	Chłodnictwo			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VII	4	25		30		5
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	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 +Nw	C	L/P +Nw	
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.	2			EKP1
5.	Odzysk czynników chłodniczych z eksploatowanych i złomowanych urządzeń: cel i metody.	2			EKP2
6.	Bezpieczeństwo instalacji i urządzeń chłodniczych wg normy EN 378: certyfikacja personalna.	2			EKP2
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.	2			EKP1
9.	Wybrane elementy automatyki chłodniczej: termostatyczne i elektroniczne zawory rozprężne, zawory dławiące stałociśnieniowe, termostaty, presostaty, zawory elektromagnetyczne.	3			EKP1

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

10.	Odzysk ciepła skraplania w urządzeniach chłodniczych: węzły funkcjonalne, ocena techniczno-ekonomiczna.	2			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 inertnego w instalacji oraz szronu na powierzchni chłodnicy powietrza.				EKP2; EKP4
13.	Typowe niedomagania sprężarkowych agregatów chłodniczych.	3			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.			6	EKP2; EKP4; EKP5
17.	Badania ciepłno-przepływowe poziomego skraplacza płaszczowo-rurowego.			2	EKP2; EKP4; EKP5
18.	Badania ciepłno-przepływowe parownika płaszczowo-rurowego.			2	EKP2; EKP4; EKP5
19.	Badania i regulacja podstawowych elementów automatyki chłodniczej: termostatu, presostatu i termostatycznego zaworu rozprężnego.			4	EKP2; EKP4; EKP5
20.	Badanie podstawowych procesów obróbki ciepłno-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 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				Nw
	W	L	P	S	
Godziny kontaktowe	25	30			
Nauka własna					5
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		15			
Przygotowanie do zaliczenia	5				
Opracowanie sprawozdania		10			
Uczestnictwo w zaliczeniach	5				
Udział w konsultacjach	5	5			
Łącznie godzin	120				
Liczba punktów ECTS	2	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+15+10+5 = 60 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	55+5+10 = 70 h				

Nr	48	Przedmiot:	Technologia wody i ścieków			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VII	4	20		30		10
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	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 VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C	L/P +Nw	
1.	Skład chemiczny i zanieczyszczenie wód naturalnych. Równowaga węglanowa i korozyjność wód.	2		2	EKP2; EKP3; EKP5
2.	Procesy technologiczne uzdatniania wody: a) napowietrzanie b) koagulacja c) sedymentacja d) flokulacja e) filtracja	3			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 dezynfekcja wody. Odnowa wody.	2			EKP1; EKP2
6.	Charakterystyka i skład fizyczno-chemiczny ścieków komunalnych i przemysłowych. Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń.	1			EKP3; EKP5
7.	Mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń (karaty, sита, 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.	3		3	EKP1; EKP2

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

9.	Wysokoefektywne biologiczne metody usuwania związków biogennych (azotu i fosforu). Układy technologiczne: BARDENPHO, UCT, MUCT, PHOSTRIP	2			EKP1; EKP5
10.	Chemiczne usuwanie związków fosforu. Stosowane środki chemiczne. Strącanie wstępne symultaniczne i wtórne.	1			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)
VII	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	Nw
Godziny kontaktowe	20	30			
Nauka własna					10
Czytanie literatury	10	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		8			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4				
Udział w konsultacjach	8	5			
Łącznie godzin	125				
Liczba punktów ECTS	2	2			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+8+5= 53h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	20+30+4+13= 67h				

Nr	49	Przedmiot:	Kotły parowe				
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze					Nw
		W	C	L	P		
VII	2	10				5	
Razem w czasie studiów:		15					

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

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP1	rozdzielić poszczególne typy lądowych kotłów wodnych i parowych, opisać poszczególne elementy konstrukcyjne kotła	K_W03; K_U14
EKP2	Rozdzielić 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 +Nw	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	Nw
Godziny kontaktowe	10				
Nauka własna					5
Czytanie literatury	10				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach	25				
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	10+6+25= 41h				

Nr	50	Przedmiot:	Technologia remontów				
Semestr		ECTS	Liczba godzin w semestrze				
			W	C	L	P	Nw
VI E		4	15		25		5
VII		3	25			15	5
Razem w czasie studiów:			90				

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 +Nw	C	L/P +Nw	
1.	Podział procesu technologicznego remontu maszyn i urządzeń. Pojęcie procesu technologicznego i jego struktura.	1			EKP1
2.	Metody oczyszczania urządzeń oraz podstawowe zasady ich demontażu.	2		6	EKP 2
3.	Sposoby weryfikacji części do napraw. Zasady rozpoznawania zużycia i uszkodzenia elementów maszyn. Zużycie dopuszczalne	2		6	EKP 3
4.	Metody regeneracji i wymiana części maszyn i urządzeń. Zasady wyboru metody regeneracji części lub jej regeneracji części lub jej wymiany	2			EKP 4
5.	Metody montażu części zregenerowanych i zamiennych.	1		4	EKP 4
6.	Technologia napraw rurociągów i armatury	2		6	EKP 6

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

7.	Badanie oraz odbiór maszyn po remoncie. Warunki odbioru technicznego po remoncie	2		3	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 +Nw	Ć	P +Nw	
1.	Typowe uszkodzenia i regeneracja wałów korbowych.	6			EKP3
2.	Weryfikacja i naprawa aparatury wtryskowej silnika spalinowego.	4		3	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.	9		8	EKP 4 EKP 3 EKP 5
4.	Technologia remontu urządzeń pokładowych.	6		4	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)
VI	<p>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.</p>
VI	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia projektowe, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretycznych i z projektów.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	40	25	15		
Nauka własna					10
Czytanie literatury	40				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	8				
Udział w konsultacjach	15	15			
łącznie godzin	213				
Liczba punktów ECTS	4	3			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	25+15+15+15+15 = 85 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	40+25+15+8+30= 118 h				

Nr	51	Przedmiot:	Obróbka cieplna i powierzchniowa			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VI	3	15		20		5
VII	3	10		20		5
Razem w czasie studiów:		75				

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 +Nw	C	L/P +Nw	
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 strukturę i właściwości eksploatacyjne stalowych i żeliwnych elementów konstrukcyjnych.	3		6	EKP1, EKP3 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 kadłubowych - obróbka cieplno-plastyczna.	1			EKP1, EKP5
10.	Jrządzenia 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 +Nw	Ć	L +Nw	
1.	Powierzchnia ciała stałego. Energia powierzchniowa.	1			EKP2
2.	Warstwa powierzchniowa.	1			EKP2
3.	Metody kształtowania właściwości warstwy wierzchniej.	2		2	EKP2, EKP4, EKP6, EKP7
4.	Przygotowanie powierzchni podłoża przed nałożeniem powłok.	1			EKP2
5.	Technologie nakładania powłok.	4		10	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.	1			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	Nw
Godziny kontaktowe	25	20	20		
Nauka własna					10
Czytanie literatury	20				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10	10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15	15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	6				
Udział w konsultacjach		10	10		
Łącznie godzin	186				
Liczba punktów ECTS	3	1,5	1,5		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$20+20+20+30+20 = 110$ h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$25+40+6+20= 91$ h				

Nr	52	Przedmiot:	Maszyny i urządzenia okrętowe			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VI	1	15				
Razem w czasie studiów:		15				

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	Nw
Godziny kontaktowe	10				
Nauka własna					
Czytanie literatury	8				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	4				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	4				
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+4=16h				

Nr	53	Przedmiot:	Metrologia warsztatowa				
Semestr		ECTS	Liczba godzin w semestrze				
VII		2	W	C	L	P	Nw
			10		15		5
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	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 VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C	L/P +Nw	
1.	Przekazywanie charakterystyk metrologicznych od etalonów do warsztatowych narzędzi pomiarowych	1			EKP-1
2.	Błędy i niepewności pomiarowe. Niepewność rozszerzona. Wpływ warunków odniesienia	1		2	EKP-3
3.	Budowa narzędzi pomiarowych. Struktura przetwarzania przyrządów pomiarowych	1			EKP-1, EKP-2
4.	Interpolatory. Zastosowanie techniki cyfrowej i laserowej	1			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	1		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)
VII	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	Nw
Godziny kontaktowe	10	15			
					5
Czytanie literatury	10				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		4			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	2				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		2			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	5	5			
Łącznie godzin	60				
Liczba punktów ECTS	1	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+4+2+5 = 26h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	25+2+10 = 37h				

Nr	54	Przedmiot:	Urządzenia przeładunkowe			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VII	2	15			10	5
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	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 +Nw	C	L/P +Nw	
1.	Urządzenia przeładunkowe statków pionowego ładowania: żurawie bomowe, żurawie pokładowe, suwnice.	2		2	EKP1
2.	Urządzenia przeładunkowe statków poziomego ładowania: rampy zewnętrzne, rampy wewnętrzne, platformy ładunkowe, dźwigi ładunkowe.	2		2	EKP1
3.	Urządzenia przeładunkowe zbiornikowców: instalacje rurociągów ładunkowych, pompy ładunkowe, systemy zdalnego sterowania pomp ładunkowych	2		2	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	1			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 podnośnikowe, pomocniczy osprzęt kontenerowy	2		2	EKP2
8.	Zespoły konstrukcyjne urządzeń przeładunkowych: ustroje stalowe, mechanizmy, osprzęt	1		2	EKP1; EKP2
9.	Eksploatacja techniczna urządzeń przeładunkowych: dozór techniczny, przeglądy, remonty, zasady bezpieczeństwa	1			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 i zaliczenie projektów.

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	Nw
Godziny kontaktowe	15		10		
Nauka własna					5
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	6				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	3		3		
Łącznie godzin	59				
Liczba punktów ECTS	2				
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	10+3 = 13h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	35+2+6= 43h				

Nr	55	Przedmiot:	Inżynieria produkcji			
Semestr		ECTS	Liczba godzin w semestrze			
			W	C	L	P
VI		4	25		15	
VII		4	15		45	20
Razem w czasie studiów:			120			

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.	4			EKP1, EKP2
2.	System technicznego przygotowania nowej produkcji.	4			EKP1, EKP3
3.	Integracja działań w obszarze przygotowania produkcji.	4			EKP1, EKP3
4.	Zasady projektowania procesów produkcyjnych i technologicznych.	6			EKP1, EKP3
5.	Projektowanie procesów produkcyjnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	7			EKP2, EKP6
6.	Projektowanie procesów technologicznych i produkcyjnych. Części składowe tworzące dokumentację technologiczną. Karta technologiczna. Instrukcja technologiczna.			3	EKP3, EKP4, EKP5
7.	Plan obróbki. Kolejność operacji i stopnie obróbek technologicznych.			3	EKP3, EKP5
8.	Projektowanie operacji technologicznych wytwarzania części maszyn.			3	EKP1, EKP3, EKP5
9.	Projektowanie operacji obróbki skrawaniem.			3	EKP3, EKP6
10.	Projektowanie operacji obróbki mechanicznej wykańczającej.			3	EKP3, EKP5

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W +Nw	C	L/P +Nw	
1.	Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie.	6			EKP1, EKP2
2.	Podstawy integracji systemów: komputerowo wspomaganego projektowania i komputerowo wspomaganego wytwarzania.	4			EKP1, EKP3
3.	Planowanie i sterowanie produkcją.	4			EKP1, EKP3
4.	Komputerowe wspomaganie planowania i sterowania produkcją.	6			EKP1, EKP3
5.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania i produkcji.	5			
6.	Programowanie procesów technologicznych i produkcyjnych.			10	EKP3, EKP4, EKP5
7.	Programowanie obróbki mechanicznej wybranych części maszyn.			10	EKP3, EKP5
8.	Programowanie obróbki zgrubnej i wykańczającej.			12	EKP1, EKP3, EKP5
9.	Programowanie obróbki na tokarce CNC.			12	EKP3, EKP6
10.	Programowanie obróbki na frezarce CNC.			11	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	<p>Student uzyskał zakładane efekty odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: Egzamin ustny, zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>
VII	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>Wykład: Egzamin ustny, zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	40	60			
Nauka własna					20
Czytanie literatury	25	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5	5			
Udział w konsultacjach	10	15			
Łącznie godzin	240				
Liczba punktów ECTS	4	4			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	$60+10+15+10+15+5+15 = 130$ h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$40+60+10+25 = 135$ h				

Nr	56	Przedmiot:	Obróbka powierzchniowa			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VI	3	25		15		5
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	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	Dobierać parametry procesu technologicznego operacji powierzchniowej obróbki cieplno-chemicznej.	K_W04, K_W07, K_U12, K_U16
EKP4	Dobierać 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 +Nw	Ć	L +Nw	
1.	Powierzchnia ciała stałego. Energia powierzchniowa.	2			EKP1
2.	Warstwa powierzchniowa.	2			EKP1
3.	Metody kształtowania właściwości warstwy wierzchniej.	8		2	EKP2, EKP4, EKP6, EKP7
4.	Przygotowanie powierzchni podłoża przed nałożeniem powłok.	2			EKP1
5.	Technologie nakładania powłok.	10		7	EKP2, EKP4, EKP6, EKP7
6.	Metody oceny jakości wytworzonych warstw powierzchniowych.	2		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	Nw
Godziny kontaktowe	25	15			
Nauka własna					5
Czytanie literatury	15				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		6			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	8				
Udział w konsultacjach	6	7			
Łącznie godzin	107				
Liczba punktów ECTS	1,5	1,5			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+10+6+7 = 38h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	25+15+8+13= 61h				

Nr	57	Przedmiot:	Organizacja i zarządzanie produkcją			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VII	4	15			15	
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	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_U03, 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:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Istota organizacji i zarządzania produkcją. Przegląd zasad.	2			EKP1
2.	System produkcyjny. Elementy i otoczenie systemu. Proces produkcyjny i wytwarzania. Klasyfikacja, struktura.	2			EKP2
3.	Ustalanie zakresu i pracochłonności remontu	1		3	EKP1
4.	Projektowanie systemów produkcyjnych. Struktury produkcyjne. Produktywność. Struktura zarządzania.	2			EKP2
5.	Konstruowanie siatki PERT	1		4	EKP2
6.	Organizacja produkcji. Typy i formy organizacji produkcji. Struktura zarządzania.	2			EKP4
7.	Planowanie i sterowanie produkcją. Metody i techniki.	3			EKP5
8.	Tworzenie harmonogramu Gantt'a	1		4	EKP5
9.	Kosztorysowanie robót i formułowanie umowy	1		4	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	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>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.</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	15		15		
Nauka własna					
Czytanie literatury	25				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			15		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	5		10		
Łącznie godzin	107				
Liczba punktów ECTS	2		2		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+15+10+10=50 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+2+15=47 h				

Nr	58	Przedmiot:	Odlewnictwo i obróbka plastyczna			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VII	2	15			15	
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	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, dotłaczanie, wywijanie, obciskanie, rozpychanie.	2		4	EKP4, EKP5, 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	<p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Seminarium/Projekt: Wykonanie i zaliczenie wszystkich zadań, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, a także z projektu lub referatu.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i seminarium (projektu).</p>

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W, C	L	P	S	Nw
Godziny kontaktowe	15		15		
Czytanie literatury	10				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			4		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	2				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			4		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	4		6		
Łącznie godzin	62				
Liczba punktów ECTS	1	1			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2				
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+4+4+6= 29 h				
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+2+10= 42 h				

Nr	59	Przedmiot:	Technologia montażu maszyn			
Semestr	ECTS	Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	Nw
VI	1	10				5
Razem w czasie studiów:		15				

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 +Nw	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 selekcji tj. grupowego doboru części	4			EKP 2 EKP 3 EKP 4 EKP5
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,	3			EKP 3 EKP4 EKP 6

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

	— zespołów z łożyskami tocznymi, — ustawianie wałów w montażu głównym i operacje centrowania.				
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 kolokwium 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	Nw
Godziny kontaktowe	10				
Nauka własna					5
Czytanie literatury	5				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych					
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	1				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania					
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2				
Udział w konsultacjach	2				
łącznie godzin	25				
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+2=14h				

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.

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

Załącznik Uchwała Rady Wydziału Mechanicznego 13.06.2013r.		AKADEMIA MORSKA W GDYNI Wydział Mechaniczny PLANSTUDIÓW		SPECJALNOŚĆ: IEL TRUOIP, IP PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI Rozkład zajęć programowych w latach		I Rok		II Rok		III Rok		IV Rok																													
						Sem. I		Sem. II		Sem. III		Sem. IV		Sem. V		Sem. VI		Sem. VII																							
Lp	Nazwa przedmiotu	w tym		Godziny pracy		W	C	I p/	Nw	ECTS	W	C	I p/	Nw	ECTS	W	C	I p/	Nw	ECTS	W	C	I p/	Nw	ECTS																
		W	C	L	Pis																					Nw															
180		120		60	8																																				
1	Język angielski	20		15	3																																				
2	Podstawy informatyki	20		10	2																																				
3	Sociologia	20		10	2																																				
4	Podstawy ekonomii i zarządzania	20		10	2																																				
5	Ochrona własności intelektualnej	20		10	2																																				
6	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	20		10	2																																				
8	Matematyka I, II	45	60	45	13	30	30	30	8	15	15	30	15	5																											
9	Fizyka I, II	120	30	30	10	15	30	15	3	15	15	30	15	3																											
11	Mechanika techniczna I, II	90	30	30	30	30	8			15	15	15	4																												
11	Wytrzymałość materiałów I, II	105	30	15	30	30	8			15	15	10	4																												
12	Mechanika płynów	45	20	10	15	3																																			
13	Graphia inżynierska III	75	15	15	20	25	8																																		
14	Prost. konstr. maszyn+CAD I,II,III	120	30	45	45	7				15																															
15	Projekt z podstaw konstrukcji maszyn	30		20	10	4																																			
16	Eksploatacja maszyn I, II	30	20	10	2																																				
17	Nauka o materiałach I,II,III	90	35	30	25	7	20	10	2	15	15	10	3																												
18	Prost. inżynierii wytwarzania I,II,III	120	30	45	45	7	15	10	3	15	15	15	2																												
19	Termodynamika techniczna I,II	105	30	15	30	30	7			15	15	30	4																												
20	Elektrot. i elektronika I,II	75	15	15	20	25	6	15	15	3																															
21	Automatyka i robotyka I, II	45	20	10	15	4																																			
22	Metrologia i systemy pomiarowe	45	10	20	15	3																																			
23	Ochrona środowiska morskiego	35	25	10	2					10	20	15	3																												
24	Słownictwo okrętowe I	30	20		10	2																																			
25	Okrętowe silniki tłokowe I	30	20		10	2																																			
26	Kotły okrętowe I	45	15	15	15	3																																			
27	Chemia wody, paliw i smarów	60	15	20	25	4				15	20	25	4																												
28	Maszyny i urządzenia okrętowe I	30	20	10	2																																				
29	Turbiny I, II	90	30	15	15	30	6																																		
30	Gospodarka remontowa	30	10	10	10	2																																			
31	Symulacja i przetwarzanie danych	30	10	10	10	2																																			
32	Automatyka przemysłowa	30	10	10	10	3																																			
33	Silniki spalinowe	45	10	15	20	3																																			
34	Obrobka skrawaniem	60	15	20	25	4																																			
35	Techniki przeciwkorozyjne	30	10	10	10	2																																			
36	Podstawy spawalnictwa	45	15	15	15	3																																			
37	Diagnostyka techniczna	15	6	9	15	3																																			
38	Programow. maszyn technologicznych	30	20	10	2																																				
39	Prawo gospodarcze	30	10	10	10	1																																			
40	Moduł IET**	105	90	15	30																																				
40	Moduł TRUOIP**	240			18																																				
41	Moduł IP**	0			17																																				
42	Praktyka warsztatowa/przemysłowa	0		20	10	1																																			
43	Seminarium dyplomowe	0		D	15																																				
43	Praca dyplomowa	0		D	15																																				
	Razem obciążenie	2805	782	350	514	85	774	210	114	30	120	75	100	125	30	85	65	105	150	30	170	50	70	125	30	86	35	169	155	30	80	20	75	50	30	75	30	60	20	55	30
	godziny kontaktowe	1731							241	295	290	255	290	290	290	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	
	liczba egzaminów				13				3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		

Praktyki przemysłowe	II rok
1-2 Tygodnie/warsztatowa	II rok
4-8 Tygodnie /przemysłowa	III rok

Przedmioty do wyboru	
Praktyki przemysłowe	
1-2 Tygodnie/warsztatowa	
4-8 Tygodnie /przemysłowa	

Obowiązujące w roku askad. 2013/2014

W - wykład
c - ćwiczenia
l - laboratorium
p - projekt
s - seminarium
Pw - praca własna studenta 31%

30.07.2012