UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI
WYDZIAŁ MECHANICZNY

PROGRAM STUDIÓW

Kierunek: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Studia stacjonarne pierwszego stopnia

profil kształcenia: ogólnoakademicki

INŻYNIERIA EKSPLOATACJI INSTALACJI (IEI)

INŻYNIERIA PRODUKCJI (IP)

TECHNOLOGIA REMONTÓW URZĄDZEŃ OKRĘTOWYCH I PORTOWYCH (TRUOiP)

GDYNIA 2023

Program studiów, zatwierdzony przez Senat Uniwersytetu Morskiego w Gdyni dnia 29 września 2023 roku (Uchwała nr 219/XVII), dostosowany jest do wymagań Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla kwalifikacji na poziomie 6, obejmującej również kompetencje inżynierskie.

Program spełnia wymagania zawarte w Ustawie z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 Poz.1668) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. (Dz. U. z 2018 Poz. 1861) w sprawie studiów z późniejszymi zmianami.

Objaśnienie skrótów:

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

ECTS - (ang. European Credit Transfer System) - punkty zdefiniowane w europejskim systemie akumulacji i transferu punktów zaliczanych jako miara średniego nakładu pracy osoby uczącej się, niezbędnego do uzyskania zakładanych efektów uczenia się.

Konwencja STCW – (ang. Standards of Training, Certification and Watchkeeping) - międzynarodowa konwencja o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania świadectw oraz pełnienia wacht.

Objaśnienie oznaczeń w symbolach dla efektów uczenia się (K) dla kierunku (programu):

K – kierunkowe efekty uczenia się

Symbole po podkreśleniu:
W – kategoria wiedzy,
U – kategoria umiejętności,
K – kategoria kompetencji społecznych,
01, **02**, **03**, i kolejne – numer efektu uczenia się

EP – przedmiotowe efekty uczenia się

Zebrała: dr inż. Justyna Molenda

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

a) nazwa kierunku studiów: **MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**
b) poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**
c) profil kształcenia: **profil ogólnoakademicki**
d) forma studiów: **studia stacjonarne**
e) liczba semestrów i punktów ECTS: **7 semestrów/210 ECTS**
f) tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **inżynier**
g) obszar kształcenia: **obszar nauk technicznych**
h) dziedzina nauki: **dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych**
i) dyscyplina naukowa wiodąca: **inżynieria mechaniczna**

Wydział Mechaniczny Uniwersytetu Morskiego w Gdyni spełnia warunki prowadzenia studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, określone w Ustawie z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 Poz.1668) oraz Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. (Dz. U. z 2018 Poz. 1861) w sprawie studiów z późniejszymi zmianami. Wydział posiada program studiów, który określa opis efektów uczenia się z uwzględnieniem uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia oraz charakterystyk drugiego stopnia, również umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się oraz liczbę punktów ECTS przypisanych do zajęć. Program studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna w wymiarze 145 punktów ECTS (69%) oraz uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej. Wydział dysponuje odpowiednią infrastrukturą, stale rozbudowywaną i modernizowaną, zapewniającą prawidłową realizację programu studiów i uzyskanie zakładanych efektów uczenia się. Najnowocześniejszy sprzęt w laboratoriach Wydziału pozwala studentom nabywać wiedzę i umiejętności zgodne z aktualnymi trendami.

Program jest udoskonalany w odpowiedzi na potrzeby studentów i rynku pracy, z uwzględnieniem wyników monitoringu, o którym mowa w art. 352 ust. 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz analizami rynku pracy i zapotrzebowania pracodawców. Wydział zapewnia właściwy tryb odbywania praktyk, dostęp do biblioteki oraz wdrożył wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia. Zajęcia dla studentów prowadzone są przez nauczycieli akademickich i osoby z otoczenia społeczno-gospodarczego Uczelni o kompetencjach i doświadczeniu pozwalającym na prawidłową realizację procesu dydaktycznego, przy czym 95% godzin zajęć prowadzonych jest przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy.

Związek kierunku studiów z misją Uniwersytetu Morskiego w Gdyni

Uniwersytet Morski w Gdyni kontynuuje tradycje Szkoły Morskiej utworzonej w dniu 17 czerwca 1920 roku w Tczewie, przeniesionej w 1930 roku do Gdyni, a także polskich szkół morskich w Londynie i Southampton, kształcących kadry morskie w czasie II wojny światowej, jak również Państwowej Szkoły Morskiej, Państwowej Szkoły Rybołówstwa Morskiego, Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni i Akademii Morskiej w Gdyni. Zgodnie ze swoją misją, Uniwersytet *„prowadząc badania naukowe zgodnie z koncepcją trwałego i zrównoważonego rozwoju, wzbogaca wiedzę związaną z projektowaniem i eksploatacją systemów technicznych w ramach przemysłów morskich, a kształcąc studentów i doktorantów z uwzględnieniem standardów międzynarodowych i krajowych, przygotowuje kadry zdolne skutecznie sprostać współczesnym wyzwaniom, w wymiarze lokalnym, regionalnym, krajowym i międzynarodowym, w szczególności w zakresie transportu morskiego oraz innych aktywności morskich, w tym na obszarach przybrzeżnych (offshore). Uniwersytet dba o stały rozwój kadry badawczej i dydaktycznej, a wśród swoich studentów kształtuje postawy, które cechuje przedsiębiorczość, kreatywność, innowacyjność, zdyscyplinowanie oraz poszanowanie zasad etyki, w tym koleżeńskiej współpracy.”*

Celem kształcenia jest uzyskanie przez absolwenta kwalifikacji na poziomie 6 PRK, a w szczególności przygotowanie do nadzorowania i bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych, planowania i realizacji procesów wytwórczych, a także do podjęcia zatrudnienia w przedsiębiorstwach przemysłu okrętowego oraz innych zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn i układów mechaniki okrętowej, tak w kraju jak i zagranicą. Wysoką jakość kształcenia studentów i ich dobre przygotowanie do pracy potwierdzają wyniki analiz monitoringu, o którym mowa w art. 352 ust. 1 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Wskazują one, że absolwenci kierunku nie mają problemów ze znalezieniem pracy po studiach i są zadowoleni z wybranego kierunku studiów.

Program studiów realizuje cele kształcenia i zapewnia efekty uczenia się pozwalające na uzyskanie przez absolwentów wiedzy i umiejętności niezbędnych na rynku pracy. W celu powiązania procesu kształcenia z potrzebami otoczenia gospodarczego, Wydział utrzymuje stały kontakt i współpracę z podmiotami związanymi z gospodarką morską.

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia

Uniwersytet Morski w Gdyni opracował i wdrożył System Zarządzania Jakością w celu lepszego zaspakajania potrzeb i oczekiwań swych obecnych oraz przyszłych klientów i poprawy zarządzania uczelnią poprzez ciągłe doskonalenie systemu. System Zarządzania Jakością jest zgodny z wymaganiami normy ISO 9001:2015 i obejmuje całą działalność Uniwersytetu Morskiego w Gdyni w następującym zakresie:

„KSZTAŁCENIE NA POZIOMIE AKADEMICKIM, PROWADZENIE PRAC NAUKOWO – BADAWCZYCH WG WYMAGAŃ POLSKICH I MIĘDZYNARODOWYCH”

Potwierdzeniem zgodności Systemu Zarządzania Jakością z wymaganiami normy ISO 9001:2015 jest certyfikat przyznany przez Biuro Certyfikacji Polskiego Rejestru Statków S.A.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Sposób sprawdzania, czy osiągnięto założone efekty uczenia się z poszczególnych przedmiotów jest opisany w kartach przedmiotów aktualizowanych w każdym roku akademickim przez osoby odpowiedzialne za przedmiot. W każdym semestrze wystawiana jest jedna ocena ze wszystkich form realizacji zajęć, w oparciu o kryteria opisane w karcie przedmiotu.

Osiągnięcie efektów uczenia się w wyniku realizacji wykładów i ćwiczeń audytoryjnych jest typowo weryfikowane za pomocą sprawdzianów pisemnych w trakcie semestru. Najczęściej mają one formę zestawu zadań otwartych, wymagających wykonania stosownych obliczeń lub odtworzenia informacji prezentowanych na zajęciach.

Osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie programu laboratoriów jest weryfikowane przez wykonanie przez studenta zestawu zadań eksperymentalnych, odpowiedzi na pytania kontrolne oraz wykonanie sprawozdania pisemnego zawierającego opracowanie wyników badań eksperymentalnych.

Osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie zajęć projektowych i seminaryjnych jest weryfikowane przez ocenę przygotowanego indywidualnie lub zespołowo oryginalnego projektu z zakresu ocenianego przedmiotu.

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr		Przedmiot:	**SPIS PRZEDMIOTÓW**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Lp.	Nazwa przedmiotu	Strona
1.	Język angielski	1.1
2.	Podstawy informatyki	2.1
3.	Socjologia	3.1
4.	Podstawy ekonomii i zarządzania	4.1
5.	Podstawy zarządzania projektami	5.1
6.	Ochrona własności intelektualnej	6.1
7.	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	7.1
8.	Ceremoniał morski	8.1
9.	Wychowanie fizyczne	9.1
10.	Matematyka	10.1
11.	Fizyka	11.1
12.	Mechanika techniczna	12.1
13.	Wytrzymałość materiałów	13.1
14.	Mechanika płynów	14.1
15.	Grafika inżynierska	15.1
16.	Komputerowe wspomagania projektowania	16.1
17.	Podstawy konstrukcji maszyn	17.1
18.	Projekt z podstaw konstrukcji maszyn	18.1
19.	Eksploatacja maszyn	19.1
20.	Materiałoznawstwo okrętowe	20.1
21.	Podstawy inżynierii wytwarzania	21.1
22.	Termodynamika techniczna	22.1
23.	Elektrotechnika i elektronika	23.1
24.	Automatyka i robotyka	24.1
25.	Metrologia i systemy pomiarowe	25.1
26.	Ochrona środowiska morskiego	26.1
27.	Siłownie okrętowe	27.1
28.	Okrętowe silniki tłokowe	28.1
29.	Kotły okrętowe	29.1
30.	Płyny eksploatacyjne	30.1
31.	Maszyny i urządzenia okrętowe	31.1
32.	Turbiny	32.1

33.	Gospodarka remontowa	33.1
34.	Symulacja i przetwarzanie danych	34.1
35.	Automatyka przemysłowa	35.1
36.	Silniki spalinowe	36.1
37.	Obróbka skrawaniem	37.1
38.	Techniki przeciwkorozyjne	38.1
39.	Podstawy spawalnictwa	39.1
40.	Diagnostyka techniczna	40.1
41.	Programowanie maszyn technologicznych	41.1
42.	Podstawy funkcjonowania przedsiębiorstw	42.1
	MODUŁ IEI	
43.	Instalacje przemysłowe i komunalne	43.1
44.	Wentylacja i klimatyzacja	44.1
45.	Chłodnictwo	45.1
46.	Technologia ścieków i wody	46.1
47.	Kotły parowe	47.1
	MODUŁ IP	
48.	Inżynieria produkcji	48.1
49.	Obróbka powierzchniowa	49.1
50.	Organizacja i zarządzanie produkcją	50.1
51.	Odlewnictwo i przeróbka plastyczna	51.1
52.	Technologia montażu maszyn	52.1
	MODUŁ TRUOiP	
53.	Technologia remontów	53.1
54.	Obróbka cieplna i powierzchniowa	54.1
55.	Maszyny i urządzenia okrętowe	55.1
56.	Metrologia warsztatowa	56.1
57.	Urządzenia przeładunkowe	57.1
58.	Praktyka warsztatowa/przemysłowa	58.1
59.	Metodologia badań naukowych	59.1
60.	Seminarium dyplomowe	60.1
61.	Praca dyplomowa	61.1
62.	Sylwetka absolwenta	62.1
63.	Plan studiów	63.1
64.	Kierunkowe efekty uczenia się	64.1
65.	Sumaryczne wskaźniki programu	65.1

**** - przedmioty do wyboru**

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	1	Przedmiot:	**JĘZYK ANGIELSKI**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
I	2		2					30			
II	2		2					30			
III	2		2					30			
IV	2		2					30			
V	2		2					30			
VI	2		2					30			
VII E	2		2					30			
Razem w czasie studiów:							**210**				

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

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie General English, Technical English, Maritime English, Business English.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	nazwać uczelnię, wydział i specjalność, narzędzia, metale i stopy, typy i części statków, członków załogi, typy silników, parametry i części silnika głównego i urządzeń pomocniczych, typy i specyfikacje paliw	K_W03, K_W08
EP2	analizować diagramy wybranych systemów siłowni okrętowej i wyjaśnić zasady ich działania oraz korzystać z instrukcji obsługi	K_W05, K_U03
EP3	opisać zasady bezpiecznej pracy na statku a w szczególności w siłowni okrętowej przy konserwacji i naprawie maszyn (SMCP)	K_W09, K_U11
EP4	stosować struktury i zasady gramatyczne w mowie i w piśmie oraz użyć zasady korespondencji handlowej, statkowej i maszynowej	K_U06
EP5	porozumiewać się w języku angielskim zawodowym (Maritime English) oraz wypowiadać się ustnie na temat eksploatacji siłowni okrętowych	K_U02, K_U04
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych i elektronicznych do pogłębiania kompetencji językowych z zakresu Technical & Maritime English	K_U01, K_U05, K_U07
EP7	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 uczenia się dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe zasady gramatyki języka angielskiego: w tym czasy angielskie.		4		EP4, EP7
2.	Nazwa uczelni, wydziału, specjalności, słownictwo akademickie.		2		EP1
3.	Terminologia z zakresu matematyki i fizyki (liczebniki, zbiory, działania, wzory, prawa).		4		EP6
4.	Terminologia z zakresu materiałów konstrukcyjnych, własności materiałów, testów na materiałach, metali i stopów.		5		EP1, EP6
5.	Terminologia z zakresu procesów technologicznych: obróbka metali: odlewanie, kucie, spawanie, toczenie, frezowanie, szlifowanie, obróbka cieplna.		8		EP5, EP7
6.	Elementy konwersacji, formy opisywania czynności przeszłych, przyszłych. Podstawy fonetyki angielskiej.		5		EP1, EP7
7.	Czytanie uproszczonych artykułów z terminologią techniczną.		2		EP6, EP7
	Razem		**30**		

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Powtórzenie podstawowych zasad gramatyki języka angielskiego, w tym czasy angielskie.		4		EP4, EP7
2.	Terminologia z zakresu narzędzi i ich zastosowania.		6		EP1, EP6
3.	Terminologia z zakresu budowy kadłuba statku, danych statku, urządzeń pokładowych, typów statków, załogi statku oraz alfabet morski i komunikacja w zakresie obsługi statku, wprowadzenie do SMCP.		10		EP1, EP6
4.	Ćwiczenia konwersacyjne rozwijające poznaną terminologię techniczną. Fonetyka angielska.		6		EP1, EP7
5.	Czytanie uproszczonych artykułów z terminologią z zakresu urządzeń okrętowych, nowych technologii okrętowych oraz dokumentów i procedur statkowych.		4		EP6, EP7
	Razem		**30**		

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Terminologia z zakresu spalinowych silników tłokowych: typy silników okrętowych i ich zastosowanie, budowa, zasada działania, dwusuw, czterosuw, systemy funkcjonalne, elementy silnika.		12		EP1, EP2
2.	Terminologia z zakresu parametrów pracy silnika.		4		EP1, EP2
3.	Zagadnienia gramatyczne w zakresie czasów angielskich, budowania pytań, rzeczowniki złożone, podstawy strony biernej w oparciu o terminologię techniczną dotyczącą obsługi instalacji statkowych.		6		EP4
4.	Czytanie tekstów technicznych i instrukcji obsługi w zakresie przeglądów, specyfikacji, remontów, opisu awarii.		4		EP6, EP7
5.	Rozwijanie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w mowie w zakresie tematyki technicznej.		4		EP1, EP5
	Razem		**30**		

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Powtórzenie terminologii w zakresie budowy spalinowych silników tłokowych.		2		EP1, EP5
2.	Terminologia z zakresu systemów funkcjonalnych spalinowych silników tłokowych: łożyska.		4		EP1, EP6
3.	Terminologia z zakresu urządzeń i instalacji hydraulicznych, pneumatycznych (armatura, zawory), pomp i układów pompowych, sprężarek w instalacjach statkowych: balastowej, wody chłodzącej, zęzowej, pożarowej.		10		EP1, EP2, EP6
4.	Terminologia w zakresie urządzeń do oczyszczania ścieków sanitarnych.		4		EP1, EP2
5.	Zagadnienia gramatyczne w zakresie strony biernej, zdań warunkowych I typu, rzeczowników złożonych w oparciu o słownictwo techniczne dotyczące komunikacji z zakresu remontu, raportu, list kontrolnych, opisu awarii, reklamacji i zamówień **.**		6		EP3, EP4
6.	Komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej, zarządzania odpadami, porozumiewanie się z członkami załogi, komunikaty urządzeń monitorujących pracę siłowni.		4		EP5, EP7
	Razem		**30**		

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Terminologia w zakresie: typów paliwa, transportu paliwa, rafinerii oraz płuczki spalin.		7		EP1, EP2
2.	Terminologia w zakresie wirówek paliwowych.		4		EP1, EP2

3.	Terminologia w zakresie spalarek odpadów .		3		EP1, EP2
4.	Terminologia w zakresie urządzeń i instalacji chłodniczych.		4		EP2, EP5
5.	Ćwiczenia rozwijające umiejętności komunikacyjne oraz czytanie artykułów ze źródeł technicznych dotyczących zasad bezpiecznej pracy w porcie i warsztacie oraz środków ratunkowych.		6		EP2, EP5, EP6
6.	Zagadnienia gramatyczne w zakresie strony biernej, rozkazów w mowie zależnej, zdań warunkowych 2 typu w oparciu o słownictwo techniczne dotyczące komunikacji z zakresu remontu, raportu i obsługi instalacji technicznych oraz urządzeń zdawczo odbiorczych.		6		EP3, EP4
	Razem		**30**		

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Terminologia w zakresie kotłów i instalacji parowych.		4		EP1, EP2
2.	Terminologia w zakresie systemów grzewczych i chłodniczych.		8		EP2, EP5
3.	Komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych .		3		EP2, EP5
4.	Terminologia w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych oraz napędu elektrycznego.		4		EP2, EP5
5.	Elementy korespondencji w zakresie wpisów do dokumentacji remontowej, protokołu powypadkowego, raportu, zakresu remontu oraz zamówień części .		3		EP6, EP7
6.	Zagadnienia gramatyczne w zakresie strony biernej, czasowników modalnych, mowy zależnej w oparciu o teksty techniczne dotyczące komunikacji w zakresie obsługi instalacji przemysłowych.		4		EP4, EP5
7.	Ćwiczenia rozwijające umiejętności komunikacyjne przygotowujące do praktyki zawodowej w środowisku obcojęzycznym.		4		EP5, EP7
	Razem		**30**		

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Zagadnienia z tematu odnawialnych źródeł energii, i ochrony środowiska naturalnego.		4		EP2, EP4
2.	Systemy klimatyzacyjne i wentylacyjne – analiza materiałów producenckich.		4		EP1, EP6
3.	Terminologia w zakresie urządzeń stoczniowych i portowych.		5		EP1, EP5
4.	Elementy korespondencji i dokumentacji w zakresie remontów i konserwacji urządzeń, e-maile między kontrahentami.		4		EP4, EP6
5.	Elementy korespondencji zawodowej w zakresie opinii zawodowej, zezwoleń na prace specjalne, podanie o pracę, życiorysu.		4		EP1, EP5
6.	Przygotowanie do egzaminu z zawodowego języka angielskiego, powtórzenie terminologii w zakresie obsługi urządzeń przemysłowych/statkowych/portowych oraz zagadnień		4		EP2, EP4

	gramatycznych na poziomie średniozaawansowanym.				
7.	Symulacja rozmów kwalifikacyjnych.		3		EP1, EP5
8.	Terminologia w zakresie streszczenia pracy inżynierskiej.		2		EP4, EP6
	Razem		**30**		

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x		x				x	x	x
EP2	x		x				x	x	x
EP3	x		x					x	x
EP4	x		x					x	x
EP5	x							x	x
EP6							x		x
EP7								x	x

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I - VII	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na ćwiczenia (dopuszczalne 2 nieobecności na zajęciach dydaktycznych). Zaliczanie poszczególnych semestrów – testy, zaliczenia praktyczne i inne formy sprawdzenia wiedzy językowej. Egzamin pisemny na koniec kursu. Zwolnienie z egzaminu końcowego na podstawie ocen bardzo dobrych na zaliczenie kolejnych semestrów (dopuszczalna jedna ocena dobra, lub dwie oceny dobre plus).

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	210			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	0			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	50			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	0			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	15			
Udział w konsultacjach	15			
Łącznie godzin	245			
Liczba punktów ECTS	**14**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**14**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			

Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	210 + 15 + 15 = 240h 8 ECTS

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Ossowska-Neumann M., Żurawska E.: English Coursebook for Marine Engineering Students. Wydawnictwo AMG, Gdynia 2016. 2. Pliki pdf: engine room simulator, Safety Digest , karty urządzeń, listy kontrolne, dokumenty statkowe, instrukcje obsługi, listy formalne. 3. Program internetowy MarEng. 4. Van Kluiyven P.: International Maritime Language Program. Podręcznik + CD.
Literatura uzupełniająca
1. Augustyniak A., Mastalerz K.: English Basics for Marine Engineering Students. Szczecin 2011. 2. Buczkowska W.: MarEngine English Underway. Dokmar, 2014. 3. Gunia M., Mastalerz K.: Workshop on English Grammar for Mechanical Engineering Students. Szczecin 2004. 4. Prof. Henry – gramatyka, testy, rozumienie ze słuchu. 5. Puchalski J.: Ilustrowany angielsko – polski słownik marynarza. Trademar, 2003. 6. Sztramska M.: Wybrane Przykłady Korespondencji Handlowej w Języku Angielskim z Tłumaczeniami.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Mgr Edyta Żurawska	SJO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
wykładowcy języka angielskiego Studium Języków Obcych	SJO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	2	Przedmiot:	**PODSTAWY INFORMATYKI**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić podstawowe elementy komputera; opisać działanie komputera, wymienić najważniejsze systemy operacyjne oraz języki programowania	K_W01, K_U01
EP2	stosować poprawne metody złożonej edycji tekstów, oraz obróbki danych w arkuszu kalkulacyjnym	K_W01, K_U07,
EP3	wyjaśnić i stosować podstawowe zasady programowania	K_W01, K_U01, K_U07, K_K07

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

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EKP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Historia maszyn liczących.	1			EP1
2.	Budowa i działanie komputera klasy PC.	2			EP1
3.	Oprogramowanie komputerowe i licencje.	1			EP1
4.	Najważniejsze systemy operacyjne.	1			EP1

5.	Wprowadzenie do programowania.	1			EP1
6.	Systemy liczbowe stosowane w informatyce.	1			EP1
7.	Sieci komputerowe.	2			EP1
8.	Multimedia w informatyce.	2			EP1
9.	Sposoby wyszukiwania informacji w internecie.	1			EP1
10.	Internet rzeczy.	1			EP1
11.	Bezpieczeństwo danych i stacji roboczych.	1			EP1
12.	Podstawy grafiki komputerowej.	1			EP1
13.	Edycja złożonych tekstów w edytorze tekstu.			6	EP2
14.	Analiza danych w arkuszu kalkulacyjnym.			12	EP2
15.	Wprowadzenie do pakietu matematycznego MATLAB.			1	EP3
16.	Programowanie w MATLAB.			2	EP3
17.	Pisanie skryptów i funkcji (m-pliki) w MATLAB.			2	EP3
18.	Wykonywanie działań na macierzach i wektorach w MATLAB.			3	EP3
19.	Wizualizacja danych na wykresach w MATLAB.			2	EP3
20.	Rozszerzenie możliwości obliczeniowych MATLAB-a.			2	EP3
	Razem	**15**		**30**	

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x								
EP2								x (podczas zajęć lab.)	
EP3								x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

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

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Wróblewski P.: ABC Komputera, Helion, 2017. 2. Wrotek W.: Office 2019 PL. Kurs, Helion, 2019. 3. B. Mrozek, Z. Mrozek: MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wyd. IV, Helion, 2017.
Literatura uzupełniająca
1. Gonet M.: Zrozumieć Excela. Funkcje i wyrażenia, Helion, 2019. 2. Sradomski W.: MATLAB. Praktyczny poradnik modelowania, Helion, 2015.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Mgr inż. Piotr Cholawo	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Grzegorz Sikora	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	3	Przedmiot:	**SOCJOLOGIA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawowymi problemami socjologii i propedeutyka ogólnej wiedzy humanistyczno-społecznej. Student po zakończeniu zajęć powinien uzyskać ogólną orientację w podstawowej problematyce socjologicznej.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić okoliczności powstania socjologii jako nauki oraz główne teorie socjologiczne opisujące relacje społeczne. Ilustruje przykładami odniesienie teorii socjologicznych do wyjaśnienia mechanizmów życia społecznego. Potrafi wykorzystywać odpowiednie narzędzia badawcze do badania procesów i zjawisk społeczno-kulturowych	K_W08, K_U01, K_U06, K_K01, K_U09
EP2	wymienić czynniki stanowiące podstawę życia społecznego, opisać procesy towarzyszące zjawisku socjalizacji	K_W08, K_K01, K_K09
EP3	rozróżnić rodzaje grup społecznych, wymienić zasady ich funkcjonowania. Potrafi scharakteryzować zachodzące w grupach interakcje, właściwie opisać i wykorzystać różne formy komunikacji grupowej i indywidualnej	K_W08, K_U02, K_K03, K_U04
EP4	scharakteryzować różne rodzaje i systemy symboli kulturowych, opisać ich rolę w życiu społecznym. Omawia podstawowe zagadnienia związane z funkcjonowaniem organizacji	K_W08, K_W09, K_K03, K_K04
EP5	wyjaśnić na czym polega istota władzy, wymienia różne jej rodzaje	K_W08, K_U02,
EP6	wymienić główne elementy dotyczące procesu podejmowania decyzji i ich społeczne następstwa, zna sposoby rozwiązywania konfliktów	K_W08, K_U02, K_K03, K_K04
EP7	wyjaśnić sens i istotę działań motywacyjnych, zna podstawowe zasady kierowania ludźmi, rozumie wpływ osobowości kierownika na efektywność pracy	K_W09, K_W01, K_K06,

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przedmiot, działy, miejsce socjologii wśród innych nauk.	3			EP1
2.	Metody badan socjologicznych.	1			EP1
3.	Człowiek jako istota społeczna- aspekty przyrodnicze, ekonomiczne i kulturowe. Zjawisko i proces socjalizacji. Role społeczne.	2			EP2
4.	Grupy społeczne jako system jednostek pozostających ze sobą w interakcjach.	2			EP3
5.	Kultura organizacyjna: rodzaje i systemy symboli kulturowych oraz ich rola w życiu społecznym. Konsekwencje zróżnicowania kulturowego. Wybrane instrumenty przezwyciężania problemów spowodowanych zróżnicowaniem kulturowym.	4			EP4
6.	Konflikty społeczne i sposoby ich rozwiązywania.	2			EP6
7.	Organizacja i jej personel.	4			EP4
8.	Działania motywacyjne w organizacjach - uczenie się kierowania ludźmi.	2			EP7
9.	Komunikacja społeczna /komunikacja werbalna i niewerbalna, style komunikowania się, bariery komunikacyjne, asertywność/.	2			EP3
10.	Władza- stosunek do władzy, rodzaje władzy, patologia władzy.	2			EP5
11.	Podejmowanie decyzji grupowych.	2			EP6
12.	Style kierowania zespołami ludzkimi i kryteria ich wyboru, Osobowość kierownika a efektywność kierowania.	2			EP7
13.	Prezentacja Uniwersytetu Morskiego w Gdyni jako przykładu socjologii zakładu pracy.	2			EP7
	Razem	**30**			

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x								
EP2	x								
EP3	x								
EP4	x								
EP5	x								
EP6	x								
EP7	x								

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	53			
Liczba punktów ECTS	**2**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30 + 1 + 2 = 33h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Giddens A.: Socjologia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012. 2. Sztompka P.: Socjologia. Społeczny Instytut Wydawniczy Znak, Kraków 2002. 3. Szacka B.: Wstęp do socjologii. Wyd. Oficyna Naukowa, Warszawa 2003. 4. Szczepański J.: Elementarne pojęcia socjologii. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2000.
Literatura uzupełniająca
1. Szacki J.: Historia myśli socjologicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017. 2. Berger P.: Zaproszenie do socjologii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007. 3. Kozak S.: Socjologia grupy. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr Izabela Straczewska	
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	4	Przedmiot:	**PODSTAWY EKONOMII I ZARZĄDZANIA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Brak wymagań wstępnych.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	opisać rzeczywistość gospodarczą wykorzystując nomenklaturę ekonomiczną	K_W11, K_K11
EP2	wyjaśnić ekonomiczne przesłanki postępowania podmiotów rynkowych i państwa	K_W11, K_W13, K_K02
EP3	wyjaśnić znaczenie pojęć podstawowych z zakresu zarządzania	K_W13, K_K08
EP4	opisać mechanizm funkcjonowania organizacji	K_W11, K_W13, K_K01, K_K02

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

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie do ekonomii.	1			EP2
2.	Podstawowe kategorie rynkowe. Mechanizm rynkowy.	1			EP1, EP2
3.	Elastyczność popytu i podaży.	2			EP2

4.	Koszty produkcji. Koszty prywatne i społeczne; rzeczywiste i alternatywne; stałe i zmienne, w krótkim i w długim okresie.	1			EP1
5.	Działalność przedsiębiorstwa na rynku konkurencji doskonałej i niedoskonałej. Modele rynków.	2			EP1
6.	Rachunek dochodu narodowego.	1			EP1
7.	Polityka fiskalna.	2			EP1, EP2
8.	Pieniądz i polityka pieniężna.	2			EP1, EP2
9.	Rynek pracy i bezrobocie.	1			EP1
10.	Inflacja. Pieniądz i ceny: związki przyczynowo–skutkowe.	1			EP1
11.	Cykl koniunkturalny.	1			EP1
12.	Przedmiot i zakres nauk o zarządzaniu i jakości. Organizacja jako przedmiot zarządzania oraz jako system społeczno-techniczny. Sprawność organizacji.	3			EP3, EP4
13.	Zarządzanie organizacją – pojęcia podstawowe. Zarządzanie jako proces informacyjno-decyzyjny.	3			EP3
14.	Planowanie.	2			EP3, EP4
15.	Organizowanie.	2			EP3, EP4
16.	Motywowanie.	2			EP3, EP4
17.	Kontrolowanie.	2			EP3, EP4
18.	Zmiany w organizacji – istota zmian organizacyjnych i ich wpływ na sprawność działania organizacji, zachowanie ludzi wobec zmian organizacyjnych.	1			EP4
	Razem	**30**			

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x								
EP2	x								
EP3	x								
EP4	x								

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	Student pisze odrębny test z ekonomii i z zarządzania. Zalicza 50% punktów możliwych do zdobycia z każdej części. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną obu ocen. Aby student otrzymał ocenę pozytywną z przedmiotu zarówno ekonomia, jak i zarzadzanie muszą być zaliczone na ocenę pozytywną (min. 50% punktów).

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	12			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	61			
Liczba punktów ECTS	**2**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30 + 2 + 2 = 34h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Podstawy ekonomii. red. R. Milewski, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2008. 2. Griffin R. W.: Podstawy zarządzania organizacjami. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.
Literatura uzupełniająca
1. Makro- i mikroekonomia. red. nauk. S. Marciniak, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2013. 2. A. Koźmiński, W. Piotrowski: Zarządzanie. Teoria i praktyka. Wyd. piąte zmienione, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2013.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr Katarzyna Szelągowska-Rudzka	ZZE (WZNJ)
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr Katarzyna Skrzeszewska	ZZE (WZNJ)
Dr Anetta Waśniewska	ZZE (WZNJ)

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	5	Przedmiot:	**PODSTAWY ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności w zakresie planowania i organizacji projektów w tym korzystania z wybranych technik i metodyk.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	określić cele i zakres projektu	K_W13, K_U01
EP2	stworzyć elementy dokumentacji projektu, m.in. harmonogram, plan zarządzania ryzykiem	K_W13, K_U10, K_U14, K_U17
EP3	właściwie wybrać i zastosować dostępne techniki i metody wspomagające zarządzanie projektami	K_W11, K_U07
EP4	efektywnie współpracować w zespole projektowym, skutecznie przedstawiać swoje pomysły	K_U24, K_U25

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie do zarządzania projektami. Zdefiniowanie koncepcji projektu, przyjęcie założeń początkowych, celu ogólnego, ram czasowych, planowanych korzyści i rezultatów.	1			EP1, EP4
2.	Analiza SWOT koncepcji projektu. Definiowanie szczegółowych celów projektu, technika SMART.	2			EP1, EP2, EP2
3.	Tworzenie zespołu projektowego, kreowanie jego struktury. Określenie kompetencji i zadań członków zespołu. Kierownik projektu – zadania, cechy osobowości, wymagania.	2			EP4

4.	Komunikacja w zespole projektowym: a) komunikacja werbalna i niewerbalna, b) narzędzia komunikacyjne, c) kanał komunikacji a osobowość, d) narzędzia komunikacyjne w sytuacjach konfliktowych, e) plan komunikacji w projekcie.	2			EP2
5.	Otoczenie projektu. Analiza interesariuszy projektu.	2			EP2, EP3
6.	Planowanie projektu: a) planowanie zakresu, b) struktura podziału prac (SPP, WBS), c) trójkąt ograniczeń, d) macierz kompromisów, e) macierz RACI.	2			EP1, EP2, EP3
7.	Szacowanie czasu trwania projektu: a) podstawy harmonogramowania, b) prawo Parkinsona, c) metody sieciowe (CPW, PERT), d) harmonogram (wykres Gannta).	2			EP2, EP3
8.	Zarządzanie ryzykiem w projekcie: a) identyfikacja ryzyka, b) wycena ryzyka, c) odpowiedzi na ryzyko.	2			EP2, EP3

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1					x				
EP2					x				
EP3					x				
EP4					x			x	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na zajęcia (wymagane 100% obecności). Zaliczenie na podstawie opracowanych zadań oraz umiejętności pracy metodą projektu w trakcie semestru.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				

Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	15			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	32			
Liczba punktów ECTS	**1**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	10+2=12h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Wysocki R. K., Mcgary R.: Efektywne zarządzanie projektami. Wydanie VI, Wydawnictwo Helion, 2013. 2. Walczak R.: Podstawy zarządzania projektami. Metody i przykłady. Wydawnictwo Difin, 2014. 3. Kopczewski M.: Praktyczne lekcje zarządzania projektami. Wydawnictwo Helion, 2013. 4. PRINCE2TM – Skuteczne zarządzanie projektami. OGC, Crown, 2010. 5. A Guide to the project management body of knowledge. PMBOK GUIDE – fifth edition. Warszawa, 2013 (polska wersja). 6. Pawlak M.: Zarządzanie projektami. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014.
Literatura uzupełniająca
1. Young T. L.: Skuteczne zarządzanie projektami. Wydawnictwo Helion, 2006. 2. Trocki M.: Nowoczesne zarządzanie projektami. PWE, 2014.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Justyna Molenda	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Agata Wieczorska	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	6	Przedmiot:	**OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Podstawowa wiedza ogólna o systemie prawnym i źródłach prawa w Polsce.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie ochrony własności intelektualnej i poznanie procedur postępowania prowadzonych w tym zakresie.
2.	Celem przedmiotu jest uświadomienie studentom zakresu ochrony własności intelektualnej i konsekwencji prawnych jej naruszania.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu prawnej ochrony dóbr niematerialnych	K_W10, K_W14
EP2	przedstawić źródła prawa własności intelektualnej oraz opisane w nich ogólne zasady jej ochrony	K_W10,
EP3	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
EP4	opisać dozwolone prawem użytkowanie utworów oraz konsekwencje prawne łamania praw autorskich	K_W11, K_W14
EP5	pozyskiwać informacje i rozumieć na czym polega postępowanie prowadzone w związku z ochroną własności intelektualnej	K_U01, K_W11, K_W14

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

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Ochrona dóbr niematerialnych w ujęciu historycznym.	1			EP1
2.	Podstawowe pojęcia i akty prawne z zakresu ochrony własności intelektualnej. Organy administracji publicznej działające w obszarze ochrony własności intelektualnej.	2			EP1, EP2, EP3
3.	„Know-how"– tajemnica przedsiębiorstwa.	1			EP1, EP2
4.	Prawa autorskie i prawa pokrewne – podstawowe pojęcia. Zakres ochrony utworów i przesłanki jej stosowania.	2			EP1, EP2
5.	Dozwolony użytek – podstawowe pojęcia i zasady.	1			EP1, EP4
6.	Naruszenia praw autorskich – pojęcie plagiatu, piractwa. Ochrona utworów a zasoby internetu.	1			EP1, EP4
7.	Szczególna ochrona programów komputerowych, wizerunku i korespondencji.	1			EP2, EP4
8.	Prawo własności przemysłowej – charakterystyka ogólna. Zasady ochrona wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych, oznaczeń geograficznych, topografii układów scalonych.	4			EP1, EP2, EP3
9.	Znaki towarowe – przepisy wstępne.	1			EP1, EP2
10.	Procedury zgłaszania wynalazku, wzoru użytkowego i przemysłowego: krajowa, regionalna i międzynarodowa.	1			EP3, EP5
	Razem	**15**			

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4				x					
EP5				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady. Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwium.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	8			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach				
Łącznie godzin	29			
Liczba punktów ECTS	**1**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+1=16h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Czub K.: Prawo własności intelektualnej. Zarys wykładu. Wolters Kluwer. Seria akademicka, Warszawa 2016. 2. Ustawa Prawo własności przemysłowej. 3. Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych. 4. Ustawa o ochronie baz danych. 5. Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. 6. Przepisy dostępne na stronie sejmu RP – Internetowy System Aktów Prawnych – isap.gov.pl
Literatura uzupełniająca
Materiały dostępne na stronach: 1. www.uprp.pl 2. www.prawoautorskie.gov.pl 3. www.zaiks.org.pl 4. www.wipo.int

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Justyna Molenda	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	7	Przedmiot:	**BEZPIECZEŃSTWO PRACY I ERGONOMIA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić podstawowe akty prawne polskie i unijne w dziedzinie bhp; zilustrować system ochrony pracy	K_W10, K_W11, K_W13
EP2	objaśnić podstawowe fizyczne i psychiczne możliwości człowieka w procesie pracy	K_W10, K_W11
EP3	wyliczyć cele oceny ryzyka zawodowego; stworzyć listę kontrolną energii	K_W15, K_U17, K_K04, K_K06
EP4	zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowisku pracy; podać sposoby zapobiegania tym zagrożeniom	K_W06, K_U10, K_U11, K_U18,
EP5	opisać zadania ergonomii koncepcyjnej i korekcyjnej	K_W09, K_U18
EP6	docenić znaczenie humanizacji pracy	K_K01, K_K02
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05, K_K11

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawy prawne ochrony pracy w Polsce. Pojęcia podstawowe, źródła obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.	1			EP1
2.	Ochrona pracy w regulacjach Międzynarodowej Organizacji Pracy. System pracy w Unii Europejskiej.	1			EP1
3.	Systemy: człowiek –obiekt techniczny – środowisko pracy.	1			EP2

4.	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Współczesne koncepcje. Ocena ryzyka zawodowego.	2			EP3
5.	Wypadki przy pracy – przyczyny i skutki. Zachowania probezpieczne.	1			EP3
6.	Katastrofy i poważne awarie przemysłowe. Katastrofy w transporcie morskim.	1			EP3
7.	Ergonomia - pojęcia podstawowe. Humanizacja pracy.	1			EP5
8.	Czynniki fizjologiczne. Koszt fizjologiczny i energetyczny pracy fizycznej dynamicznej i statycznej.	1			EP3
9.	Czynniki psychologiczne i społeczne. Społeczne środowisko pracy. Stres psychospołeczny w pracy.	1			EP6, EP7
10.	Wymiary ciała ludzkiego jako czynnik determinujący strukturę przestrzenną obiektu technicznego i przestrzeni pracy.	1			EP2
11.	Czynniki mechaniczne. Rodzaje czynników. Zagrożenia. Środki zapobiegania.	1			EP4
12.	Hałas i drgania mechaniczne.	1			EP4
13.	Szkodliwe substancje chemiczne. Zagrożenia. Środki zapobiegania.	1			EP4
14.	Elektryczność statyczna i energia elektryczna. Środki ochrony przed elektrycznością.	1			EP4
	Razem	**15**			

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4				x					
EP5				x					
EP6				x					
EP7				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Zaliczenie wykładu w formie testu. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu testu.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			

Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	29			
Liczba punktów ECTS	**1**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2=19h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Praca zbiorowa, redakcja naukowa Koradecka D.: Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia. Wydawnictwo CIOP, Warszawa 2000. 2. Praca zbiorowa, redakcja naukowa Zawieska W. M.: Ocena ryzyka zawodowego. Wydawnictwo CIOP, Warszawa 2001. 3. Hempel L.: Człowiek i maszyna. Techniczny model współdziałania. WKiŁ, Warszawa 1984.
Literatura uzupełniająca
1. Sanders M. S., McCromick E.J.: Human factors in engineering and design. McGRAW-HILL, INC. Singapore, 1993.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Marcin Frycz	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	8	Przedmiot:	**CEREMONIAŁ MORSKI**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
I	1	0,7					10				
VI	0					0,33					5
Razem w czasie studiów:							**15**				

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

1.	Brak wymagań wstępnych.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zwyczajami morskimi, elementami umundurowania oficera marynarki handlowej oraz z relacjami pomiędzy członkami załogi statku.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i rozpoznać elementy umundurowania oficera marynarki handlowej oraz zachować się w mundurze w różnych sytuacjach i okazjach	K_W10, K_K08
EP2	opisać zwyczaje morskie i ceremoniał morski oraz identyfikować sytuacje i okazje, w których istnieje potrzeba podnoszenia/opuszczania bandery na statku	K_W10, K_K08

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Mundur i dystynkcje w marynarce handlowej.	2			EP1
2.	Zasady zachowania w mundurze w różnych sytuacjach.	2			EP1
3.	Geneza ceremoniału. Zwyczaje morskie.	1			EP2
4.	Ceremoniał morski w kontekście rozwoju floty handlowej.	1			EP2
5.	Oddawanie honorów w mundurze przy wejściu/zejściu ze statku. Honory oddawane na trapie statku.	1			EP1, EP2
6.	Oddawanie honorów przez statki.	1			EP2
7.	Podnoszenie, opuszczanie bandery na statku, bandergale.	1			EP2

8.	Relacje pomiędzy członkami załogi statku. Historia i obecnie.	1			EP1, EP2
	Razem	**10**			

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Zachowanie się w mundurze w różnych sytuacjach.			3	EP1, EP2
2.	Poczet sztandarowy. Skład, funkcje i zachowanie się w różnych sytuacjach.			2	EP1, EP2
	Razem			**5**	

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1								x	x
EP2								x	x

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (zaliczenie)
I	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Student uczęszczał na zajęcia. Uzyskał pozytywną ocenę z zaliczenia końcowego. **Ocena końcowa** to średnia ważona: 30% uczestnictwo w zajęciach, 30% aktywność na zajęciach, 40% zaliczenie końcowe.
VI	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się oraz alternatywnie uczestniczył w uroczystości uczelnianej lub wydziałowej, reprezentował Wydział, Uczelnię w środowisku lokalnym, prowadził, zorganizował, brał udział w działaniach na rzecz środowiska społecznego, w interesie publicznym, gdzie praktycznie wykazał się znajomością zasad zachowania umundurowanego studenta uczelni morskiej, przyszłego oficera marynarki handlowej. **Ocena końcowa** na podstawie uczestnictwa w ww. działaniach, stosowania zasad zachowania w mundurze (50%) i łącznej liczby godzin uczestnictwa (50%).

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	10			5
Czytanie literatury				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			3
Udział w konsultacjach				
Łącznie godzin	16			8

Liczba punktów ECTS	**1**			**0**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	5 + 3 = 8 h 0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15 + 1 + 5 + 3 = 23 h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Koczorowski E., Koziarski J., Pluta R.: Ceremoniał morski i etykieta jachtowa. Alma-Press, Warszawa 2013. 2. Koczorowski E., Koziarski J., Pluta R.: Zwyczaje i ceremoniał morski. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1972.
Literatura uzupełniająca
1. Instrukcja mundurowa dla studentów UMG.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. kpt. ż. w. Przemysław Wilczyński, prof. UMG – sem. I	KES – WN
Prodziekan właściwy ds. promocji – sem. VI	WM
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Sławomir Winiarski	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	9	Przedmiot:	**WYCHOWANIE FIZYCZNE I-IV**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
I	0		1					15			
II	0		1					15			
III	0		2					30			
IV	0		2					30			
Razem w czasie studiów:							**90**				

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

1.	Brak przeciwwskazań lekarskich do wykonywania wysiłku fizycznego.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest nauczenie studenta prawidłowej techniki poszczególnych stylów pływackich.
2.	Celem przedmiotu jest doskonalenie umiejętności ruchowych studenta w zakresie gimnastyki podstawowej, zespołowych gier sportowych, lekkiej atletyki oraz kształtowanie poszczególnych zdolności motorycznych studenta.
3.	Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności pozwalających na podejmowanie działań w zakresie rekreacji ruchowej w trakcie studiów oraz po ich zakończeniu.
4.	Celem przedmiotu jest kształtowanie u studenta właściwej postawy wobec kultury fizycznej, postaw prozdrowotnych i higienicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i scharakteryzować wszystkie style pływackie, opisać ich technikę oraz ją zademonstrować Ma świadomość stanu swoich umiejętności pływackich, dokonuje ich oceny w świetle stawianych wymagań	K_K09
EP2	przedstawić i wykorzystać w praktyce zagadnienia związane z fizjologią wysiłku fizycznego, wydolnością organizmu i podstawami treningu sportowego. Potrafi opisać pozytywny wpływ aktywności fizycznej na ciało człowieka	K_U01, K_K09
EP3	opisać technikę wykonania różnych elementów z zakresu gimnastyki podstawowej, zespołowych gier sportowych oraz lekkiej atletyki. Potrafi wykonać podstawowe elementy i ćwiczenia z podanego zakresu. Potrafi wymienić i stosować przepisy poszczególnych dyscyplin sportowych	K_U24, K_K09

EP4	opisać podstawowe parametry wysiłkowe, samodzielnie je zmierzyć i zinterpretować otrzymane wyniki. Potrafi je wykorzystać	K_U01, K_K09
EP5	omówić i przedstawić indywidualne techniki ratownicze	K_K03

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Siły działające na ciało pływaka poruszającego się w wodzie. Ćwiczenia oswajające z wodą, oddechowe, wypornościowe.		1		EP1, EP2
2.	Nauczanie pływania stylem grzbietowym - błędy w technice pracy nóg i ich eliminowanie.		1		EP1, EP2
3.	Nauczanie pływania stylem grzbietowym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion - przy ścianie basenu, z pomocą partnera, liny, deski i samodzielnie leżąc w wodzie.		2		EP1, EP2
4.	Nauczanie pływania stylem klasycznym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion na lądzie i w wodzie - stojąc, w marszu, z partnerem, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie.		2		EP1, EP2
5.	Nauczanie pływania stylem klasycznym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów nóg na lądzie, w wodzie - stojąc, w leżeniu na grzbiecie i piersiach przy ścianie, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie.		3		EP1, EP2
6.	Ćwiczenia w nauczaniu koordynacji ruchów ramion, nóg i oddychania w pływaniu stylem klasycznym i grzbietowym - na lądzie i w wodzie.		2		EP1, EP2
7.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu grzbietowym i klasycznym.		2		EP1, EP2
8.	Nauka skoku startowego ze słupka do wody.		2		EP1
	Razem		**15**		

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu klasycznym.		1		EP1, EP2
2.	Nauczanie pływania stylem dowolnym, ćwiczenia w nauczaniu położenia ciała, pracy nóg na lądzie, w wodzie, w miejscu, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie.		2		EP1, EP2
3.	Nauczanie pływania stylem dowolnym - błędy w technice pracy nóg i ich eliminowanie.		2		EP1, EP2
4.	Indywidualne Techniki Ratownicze. Wyposażenie ratunkowe statków (pasy, koła i kombinezony ratunkowe - konstrukcja i zasady użycia).		1		EP5
5.	Indywidualne Techniki Ratownicze. Techniki ratowania rozbitków z powierzchni morza (zasady przeżycia, zachowanie się w oczekiwaniu na pomoc, ewakuacja przez śmigłowiec).		1		EP5

6.	Indywidualne Techniki Ratownicze. Ewakuacja ze statku przy pomocy Pneumatycznej Tratwy Ratunkowej (wodowanie PTR, wejście do PTR, pobyt w PTR).		2		EP5
7.	Nauczanie pływania stylem dowolnym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion na lądzie i w wodzie, stojąc, w marszu, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie.		2		EP1, EP2
8.	Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu dowolnym.		2		EP1, EP2
9.	Ćwiczenia w nauczaniu techniki nawrotu do stylu klasycznego i dowolnego - napłynięcie, obrót, odbicie, pełna forma.		2		EP1, EP2
	Razem		**15**		

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przygotowanie do wysiłku, znaczenie prawidłowej rozgrzewki.		1		EP2, EP4
2.	Pomiar tętna, spoczynkowe oraz wysiłkowe parametry HR i BP.		1		EP2, EP4
3.	Piłka siatkowa – odbicia piłki sposobem górnym i dolnym, zagrywka sposobem górnym, przepisy gry, wymiary boiska, podstawy taktyki gry.		6		EP2, EP3
4.	Koszykówka – podania i chwyty piłki, dwutakt, rzuty do kosza z dystansu, rzuty wolne, przepisy gry, wymiary boiska, podstawy taktyki gry.		6		EP2, EP3
5.	Piłka nożna – prowadzenie piłki, podania i przyjęcia, gra z pierwszej piłki, uderzenie piłki prostym podbiciem, podstawowe przepisy gry, podstawy taktyki gry.		6		EP2, EP3
6.	Unihokej – prowadzenie piłeczki forhendem i bekhendem, strzały na bramkę, podstawowe przepisy gry.		6		EP2, EP3
7.	Gimnastyka – przewrót w przód i przewrót w tył, leżenie przerzutne, podpór tyłem leżąc łukiem.		2		EP2, EP3
8.	Biegi krótkie, klasyfikacja biegów krótkich, start niski.		2		EP2, EP3
	Razem		**30**		

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wydolność organizmu człowieka, sposoby jej kształtowania, pojęcie V O2 max.		1		EP2, EP4
2.	Rekreacja ruchowa, gry i zabawy ruchowe, badminton, tenis stołowy.		2		EP2, EP3
3.	Piłka siatkowa – zbicie dynamiczne, taktyka gry, gra szkolna.		6		EP2, EP3
4.	Koszykówka – systemy obrony, praca nóg w obronie, zasłony w ataku, pick'n'roll, taktyka gry, gra szkolna.		6		EP2, EP3
5.	Piłka nożna – uderzenie piłki wewnętrzną i zewnętrzną częścią stopy, rzut karny, taktyka gry, gra szkolna.		6		EP2, EP3

6.	Piłka ręczna – podania i chwyty piłki, rzut z wyskoku, rzut z przeskokiem, rzut karny, rzuty sytuacyjne (z biodra, tyłem, lobem), ustawienia w obronie, przepisy gry, taktyka gry, gra szkolna.		6		EP2, EP3
7.	Biegi długie, klasyfikacja biegów długich, start wysoki.		1		EP2, EP3
8.	Gimnastyka – wymyk na drążku, układ ćwiczeń gimnastycznych, skok przez skrzynię.		2		EP2, EP3
	Razem		**30**		

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x							x	
EP2	x							x	
EP3	x							x	
EP4	x							x	
EP5								x	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I – IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Student uczęszczał na zajęcia praktyczne. Miał 100% frekwencji i zaliczył wszystkie sprawdziany. **Ocena końcowa** to średnia z wiadomości teoretycznych oraz testów sprawnościowych. Studenci zwolnieni z zajęć praktycznych zaliczają przedmiot w formie testu.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	90			
Czytanie literatury	2			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4			
Udział w konsultacjach				
Łącznie godzin	106			
Liczba punktów ECTS	**0**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**0**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	0 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Karpiński R.: Pływanie. Podstawy techniki, nauczanie. AWF, Katowice 2016. 2. Ronikier A.: Fizjologia wysiłku sportowego, fizjoterapii i rekreacji. Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca
1. Łatyszkiewicz L., Worobjew M., Zaurbek M., Chromajew M.: Piłka ręczna, koszykówka, piłka siatkowa. Warszawa 1999. 2. Narodowy Model Gry PZPN, PZPN 2016.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr Andrzej Lachowicz	SWFiS
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr Zbigniew Baliński	SWFiS
Mgr Ariel Fijoł	SWFiS
Mgr Mariusz Grabowski	SWFiS
Mgr Tomasz Zięba	SWFiS
Mgr Zenon Żwirski	SWFiS

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	10	Przedmiot:	**MATEMATYKA I, II**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wykorzystać wiedzę z matematyki do rozwiązywania typowych, prostych zadań związanych z eksploatacją urządzeń okrętowych	K_W01
EP2	stosować wiedzę matematyczną do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach okrętowych	K_W01, K_U13
EP3	swobodnie posługiwać się algebrą, analizą funkcji jednej i wielu zmiennych, przekształceniami całkowymi	K_W01, K_U09
EP4	przedstawić podstawowe zagadnienia w zakresie geometrii analitycznej	K_W01

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Liczby zespolone. Definicja liczby zespolonej, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej.	2	4		EP1, EP2, EP3
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		EP1, EP2, EP4

3.	Analiza matematyczna. Granica i ciągłość funkcji, pochodna funkcji, różniczka, pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora, ekstrema lokalne i absolutne.	8	16		EP1, EP2, EP3
4.	Definicja macierzy. Działanie na macierzach, macierz odwrotna. Wyznaczniki. Wartości własne macierzy. Układy równań liniowych, wzory Cramera. Rozwiązywanie układów równań rachunkiem macierzowym.	4	8		EP1, EP2, EP3
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		EP1, EP2, EP3
6.	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Definicja funkcji dwóch zmiennych, granica, ciągłość funkcji. Pochodne cząstkowe, pochodne kierunkowe, gradient funkcji. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych, różniczka zupełna i jej zastosowania. Wzór Taylora. Funkcja uwikłana, pochodne, ekstremum funkcji uwikłanej.	3	6		EP1, EP2, EP3
	Razem	**30**	**60**		

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych. Całka podwójna po prostokącie i w obszarze normalnym. Współrzędne biegunowe. Całka potrójna w prostopadłościanie i w obszarze normalnym. Całka potrójna we współrzędnych walcowych i sferycznych.	5	5		EP1, EP2, EP3
2.	Całka krzywoliniowa i powierzchniowa. Całka krzywoliniowa nieskierowana i skierowana, twierdzenie Greena. Całka powierzchniowa zorientowana i niezorientowana, twierdzenie Stokes'a, twierdzenie Gaussa.	6	6		EP1, EP2, EP3
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		EP1, EP2, EP3
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		EP1, EP2, EP3
5.	Transformata Laplace'a, odwrotna transformata Laplace'a, zastosowanie transformaty do rozwiązywania równań różniczkowych.	6	6		EP1, EP2, EP3
	Razem	**30**	**30**		

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x	x					
EP2			x	x					
EP3			x	x					
EP4			x	x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IE	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia, dopuszczalne – 3 nieobecności. **Ćwiczenia**: 2 kolokwia. **Wykład**: egzamin pisemny. Ocena do indeksu jest oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń z uwzględnieniem aktywności na ćwiczeniach, po pozytywnym zaliczeniu dwóch kolokwiów i egzaminu.
IIE	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia. **Ćwiczenia**: 2 kolokwia. **Wykład**: egzamin pisemny. Ocena do indeksu oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń z uwzględnieniem aktywności na ćwiczeniach, po pozytywnym zaliczeniu dwóch kolokwiów i egzaminu.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	150			
Czytanie literatury	40			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	100			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	25			
Udział w konsultacjach	15			
Łącznie godzin	330			
Liczba punktów ECTS	**13**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**13**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	150+25+15=190h 7 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Jankowska K. Jankowski T.: Zbiór zadań z matematyki. Gdańsk, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2. Jankowska K. Jankowski T.: Zadania z matematyki wyższej. Gdańsk, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 3. Jankowska K., Jankowski T.: Funkcje wielu zmiennych, całki wielokrotne, geometria analityczna. Gdańsk, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 4. Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 5. Stankiewicz W., Wojtowicz J.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A i B. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 6. Piskórz K.: Zadania z rachunku całkowego. Wydawnictwo WSM w Gdyni.
Literatura uzupełniająca
1. Proskuryakov I.V.: Problems in linear algebra. Mir Publishers, Moscow1978.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Mgr Edward Mieczkowski	KM (WN)
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr Bartosz Kamedulski	KM (WN)

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	11	Przedmiot:	**FIZYKA I, II**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

1.	Zapoznanie słuchaczy z podstawami fizyki z zakresie niezbędnym do zdobywania wiedzy przedmiotów zawodowych
2.	Nabycie umiejętności projektowania i przeprowadzenia pomiarów oraz ich opracowania w zakresie niezbędnym do bezpiecznej obsługi systemów technicznych

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	opisać najważniejsze zjawiska fizyczne, zdefiniować wielkości je charakteryzujące oraz ich jednostki z układu SI oraz z innych układów stosowanych w praktyce	K_W01
EP2	sklasyfikować i opisać rodzaje ruchów w dziedzinie mechaniki klasycznej	K_W01, K_U13
EP3	opisać i zinterpretować właściwości termiczne ciał i wielkości je charakteryzujące, oraz opisać prawa konwersji energii cieplnej i mechanicznej	K_W01, K_U13
EP4	opisać wielkości charakteryzujące zjawiska elektryczne oraz procesy związane z obecnością i przepływem ładunków elektrycznych, a także opisać relacje między zjawiskami magnetycznymi i elektrycznymi	K_W01, K_U13
EP5	opisać falowe i kwantowe właściwości światła, prawa opisujące emisję energii świetlnej i efekty jej oddziaływania z materią	K_W01
EP6	opisać jądrowy model atomu w ujęciu kwantowym oraz procesy związane ze zmianami stanów energetycznych	K_W01
EP7	scharakteryzować teorię dotyczącą budowy jądra atomowego i zinterpretować procesy energetyczne towarzyszące przemianom jądrowym	K_W01

EP8	opisać rodzaje przewodnictwa w oparciu o teorię pasmową energii elektronów	K_W01
EP9	projektować i przeprowadzać pomiary zmierzające do weryfikacji matematycznych modeli prostych zjawisk fizykalnych	K_U08
EP10	przygotowywać raporty z ekspertyz pomiarowych	K_U03
EP11	pracować w zespole, przyjmując w nim role kierownicze i wykonawcze	K_K03
EP12	analizować funkcjonowanie urządzeń technicznych pod względem zachodzących w nich zjawisk fizycznych	K_U14

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wielkości fizyczne i ich jednostki.	2	3		EP1
2.	Kinematyka: prędkość, szybkość, przyspieszenie, ich wartości chwilowe i średnie. Kinematyka ruchu w polu grawitacyjnym w przybliżeniu braku oporu aerodynamicznego.	2	6		EP2
3.	Kinematyka ruchu obrotowego: przemieszczenie kątowe, prędkość kątowa, przyspieszenie kątowe. Przyspieszenie styczne i przyspieszenie dośrodkowe.	2	6		EP2
4.	Grawitacja, prawo powszechnego ciążenia, prawa Keplera ruchu planet, energia potencjalna i całkowita w polu grawitacyjnym.	2	3		EP2
5.	Dynamika, rodzaje sił, diagramy sił swobodnych, siły kontaktowe i siły działające na odległość. Pola siłowe: centralne i jednorodne.	2	6		EP2
6.	Moment siły. Momenty bezwładności dla typowych kształtów bryły sztywnej. Energia kinetyczna ruchu obrotowego bryły sztywnej.	2	3		EP2
7.	Statyka. Warunki równowagi bryły sztywnej. Środek masy. Moment siły grawitacji.	2	3		EP2
8.	Hydrostatyka – ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedesa. Hydrodynamika – równanie ciągłości, równanie Bernoullego, zjawisko lepkości.	2	3		EP2
9.	Drgania harmoniczne: proste, tłumione i z siłą wymuszającą; porównanie opisu ruchu oscylacyjnego i obrotowego. Wahadło fizyczne i wahadło matematyczne.	2	3		EP2
10.	Ruch falowy; dźwięk jako fala. Prędkość fazowa propagacji dźwięku w gazach, cieczach i ciałach stałych.	2	3		EP2
11.	Cząsteczkowa teoria zjawisk cieplnych, energia wewnętrzna, skale temperaturowe, równania stanu gazu.	2	3		EP3
12.	Pole elektrostatyczne – prawo Coulomba i Gaussa, pojemność elektryczna.	2	3		EP4
13.	Prąd elektryczny: mechanistyczna geneza prawa Ohma oraz praw Kirchhoffa, obwody prądu stałego i zmiennego (w tym przemiennego).	4			EP4

14.	Pole magnetyczne. Prawo Biota-Savarta-Laplace'a, indukcja elektromagnetyczna.	2			EP4
	Razem	**30**	**45**		

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Prawa Maxwella, fale elektromagnetyczne.	2			EP4
2.	Optyka. Odbicie i załamanie światła.	2			EP5
3.	Właściwości falowe i kwantowe światła.	2			EP5
4.	Model atomu wg Bohra, liczby kwantowe.	4			EP6
5.	Struktura jądra atomowego i przemiany jądrowe, cząstki elementarne.	2			EP7
6.	Fizyka ciała stałego: sieci krystaliczne, elektryczne właściwości ciał stałych.	2			EP8
7.	Fizyka środowiska: planeta Ziemia i jej bilans energetyczny, kształtowanie klimatu i pogody.	1			EP2, EP3
8.	Zasady pracy laboratoryjnej, przepisy BHP.			1	EP10, EP11
9.	Pomiary, ich dokładność, opracowanie wyników.			1	EP9, EP10
10.	Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy.			2	EP1, EP2, EP9, EP10
11.	Wyznaczanie natężenia pola grawitacyjnego Ziemi.			2	
12.	Analiza ruchu harmonicznego, wyznaczanie współczynnika tłumienia.			2	
13.	Wyznaczanie szybkości propagacji fali dźwiękowej.			2	
14.	Analiza ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczanie momentu bezwładności metodami dynamicznymi.			2	
15.	Sprawdzanie praw gazu doskonałego.			2	EP3, EP9, EP10
16.	Wyznaczanie ciepła topnienia i ciepła skraplania.			2	
17.	Wyznaczanie pojemności elektrycznej metodą rozładowania kondensatora.			2	EP4, EP9, EP10, EP12
18.	Wyznaczanie długości fali światła przy pomocy siatki dyfrakcyjnej.			2	EP5, EP9, EP10
19.	Sprawdzanie prawa Snella, wyznaczanie współczynnika załamania światła.			2	EP5, EP9
20.	Wyznaczanie ogniskowej soczewek.			2	EP5, EP9
21.	Wyznaczanie natężenia źródeł światła metodą Lamberta.			2	EP5, EP9, EP10
22.	Sprawdzanie równania Einsteina-Millikana, wyznaczanie stałej Plancka.			2	EP8
23.	Statystyczne opracowanie wyników pomiarów.			2	EP10
	Razem	**15**		**30**	

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1		x	x	x					
EP2		x	x	x					
EP3		x	x	x					
EP4		x	x	x					
EP5		x	x						
EP6		x	x						
EP7		x	x						
EP8		x	x						
EP9					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP10					x				
EP11								x (podczas zajęć lab.)	
EP12								x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Uczestniczył w wykładach i ćwiczeniach rachunkowych (dopuszcza się sumarycznie 3 nieobecności). **Ćwiczenia:** Uzyskał pozytywne oceny z kolokwiów obejmujących swym zakresem zagadnienia omawiane na ćwiczeniach rachunkowych. **Wykład:** Uzyskał pozytywną ocenę z egzaminu pisemnego i ustnego obejmującego swym zakresem zagadnienia omawiane na wykładach. Ocena końcowa to średnia ważona ocen z ćwiczeń rachunkowych i z egzaminu (2/3 – wykład, 1/3 – ćwiczenia).
II	Student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Uczestniczył w wykładach (dopuszcza się 2 nieobecności). **Laboratorium:** Uczestniczył w ćwiczeniach laboratoryjnych wykonując i zaliczając wszystkie ćwiczenia przewidziane w harmonogramie. **Wykład:** Uzyskał pozytywną ocenę z zaliczenia pisemnego obejmującego swym zakresem zagadnienia omawiane na wykładach. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i z kolokwium obejmującym swym zakresem zagadnienia omawiane na wykładach.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	75	30		
Czytanie literatury	60	15		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	30			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		20		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	10			
Udział w konsultacjach	15	5		
Łącznie godzin	190	90		
Liczba punktów ECTS	**7**	**3**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**10**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+15+20+20+5=90h 3 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+10+15+30+5=135h 6 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Fizyka dla szkół wyższych. (tłumaczenie z oryg. University Physics 2016 aut. S.J. Ling, J. Sanny, B. Moebs), OpenStax Polska CC BY 4.0, 2. Massalski J., Massalska M.: Fizyka dla inżynierów. WNT, Warszawa 2006. 3. Holiday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki. PWN, Warszawa 2003. 4. Orear J.: Fizyka. WNT, Warszawa 1998.
Literatura uzupełniająca
1. Bobrowski C.: Fizyka - Krótki kurs. WNT, Warszawa 1998. 2. Breuger H.: Atlas Fizyki. Prószyński i S-ka, Warszawa 2000. 3. Dryński T.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN, Warszawa, 1978. 4. Hewitt T P. G.: Fizyka wokół nas. WNT, Warszawa 2001. 5. Jaworski B. M., Dietłaf.: Fizyka - Poradnik encyklopedyczny. WNT, Warszawa 2004. 6. Jewett J. W., Sewrway R. A.: Physics for scientists and engineers. Broocs/Cole. Kanada, 2010. 7. Wróblewski A. K.: Historia Fizyki. PWN, Warszawa 2007.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. Włodzimierz Freda, prof. UMG	KF
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. Bogusław Pranszke, prof. UMG	KF
Dr Barbara Lednicka	KF
Dr Kamila Haulle	KF

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	12	Przedmiot:	**MECHANIKA TECHNICZNA I, II**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
IIE	4	2	1				30	15			
IIIE	4	2	1				30	15			
Razem w czasie studiów:							**90**				

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

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie mechaniki technicznej, niezbędnych do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić podstawowe pojęcia i zasady statyki, opisać podstawowe podpory i ich reakcje.	K_W01, K_W04
EP2	obliczać siły występujące w elementach konstrukcji niezbędne do obliczeń wytrzymałościowych.	K_W01, K_W04
EP3	analizować układy sił działających na rzeczywiste układy znajdujące się w równowadze statycznej.	K_U01, K_U08, K_U13
EP4	opisać podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz formułować i rozwiązywać równania kinematyki i dynamiki dla układów mechanicznych.	K_U01, K_U08, K_U13, K_U21
EP5	analizować drgania podstawowych układów mechanicznych	K_U01, K_U08, K_U13, K_U21
EP6	stosować prawa mechaniki wynikających z eksploatacji mechanizmów okrętowych.	K_W01, K_U21
EP7	korzystać z nowoczesnej literatury technicznej do bieżącej interpretacji występujących problemów natury technicznej.	K_U01

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

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie. Określenie przedmiotu i zagadnień mechaniki, rys historyczny, organizacja wykładów i ćwiczeń, rachunek wektorowy na potrzeby mechaniki, wielkości wektorowe (np. siła, prędkość) i skalarne (np. masa, czas), literatura przedmiotu.	1			EP1, EP7
	I. STATYKA				
2.	Podstawowe pojęcia mechaniki ciała doskonale sztywnego i zasady statyki sztywnych układów mechanicznych. Pojęcie siły, rodzaje sił, siły wewnętrzne i zewnętrzne, rodzaje układów sił i ich redukcja do wypadkowej. Definicja bezwładności: a) relacja między masą i wagą, b) współczynnik tarcia, c) siła bezwładności w układach. Podpory i reakcje podpór - typy i rodzaje więzów stosowane w mechanizmach i maszynach. Rysowanie reakcji podpór.	2	1		EP1, EP2
3.	Zbieżny układ sił. Płaski zbieżny układ sił, przestrzenny zbieżny układ sił, geometryczne i analityczne warunki równowagi, równania równowagi. Warunki równowagi statycznej płaskiego układu sił. Zbieżny układ sił – zadania.	3	2		EP1, EP2
4.	Para sił. Para sił, moment pary sił, twierdzenia o parze sił. Warunek równowagi układu par sił.	2			EP2, EP3
5.	Dowolny układ sił. Główny wektor i główny moment układu sił, płaski układ sił, przestrzenny układ sił, warunki równowagi, równania równowagi. Przykłady liczbowe.	4	2		EP2, EP3
6.	Tarcie. Rodzaje tarcia: a) tarcie toczne; tarcie w łożyskach tocznych, współczynnik tarcia tocznego, b) tarcie suche; prawa Coulomba-Morena tarcia ślizgowego suchego i jego znaczenie praktyczne, współczynnik tarcia ślizgowego suchego, c) tarcie ślizgowe; rodzaje tarcia ślizgowego (suche, lepkie) i warunki ich występowania**:** − film olejowy, − powierzchnia styku, − smarowanie i procesy tarcia zachodzące w wysoko obciążonych łożyskach wolnoobrotowych, − tarcie cięgien. Układy mechaniczne z uwzględnieniem tarcia.	2	2		EP3
7.	Środek ciężkości. Środek sił równoległych, środek masy, środek ciężkości, twierdzenia Guldina.	3	2		EP2, EP3

	Obliczanie środków ciężkości.				

	II.KINEMATYKA				
8.	Funkcja wektorowa i jej pochodna. Wektorowa funkcja skalarnego argumentu, pochodna funkcji wektorowej, reguły różniczkowania wektorów zmiennych w czasie, pochodne wektorów jednostkowych.	2			EP1
9.	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. Prędkość punktu materialnego w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym, przyspieszenie punktu materialnego, składowa styczna i normalna przyspieszenia, ruch punktu po okręgu, prędkość i przyspieszenie liniowe i kątowe punktu w ruchu po okręgu. Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu. Prędkość i przyspieszenie w ruchu posuwisto – zwrotnym tłoka.	3	2		EP4, EP5
10.	Proste przypadki ruchu ciała sztywnego. Ruch postępowy bryły, prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły w ruchu postępowym. Ruch postępowy (np. tłoka) i obrotowy (np. wirnika) ciała sztywnego. Ruch obrotowy ciała wokół stałej osi, równanie ruchu obrotowego: 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. Prędkość i przyspieszenie kątowe, prędkość obrotowa, prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły w ruchu obrotowym, kinematyka przekładni zębatych, pasowych i ciernych. Obliczanie prędkości i przyspieszeń w ruchu obrotowym bryły.	2	1		EP5, EP6
11.	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. Kinematyka tłoka mechanizmu korbowo-tłokowego typowego silnika spalinowego podczas jednostajnego ruchu obrotowego wału korbowego. Maksymalne wartości prędkości i przyspieszenia tłoka. Siły bezwładności tłoka.	4	2		EP5, EP6
12.	Ruch złożony punktu. Ruch unoszenia, względny, bezwzględny, prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu złożonym, twierdzenie Coriolisa. Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym.	2	1		EP1, EP4
	Razem	**30**	**15**		

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
	III. DYNAMIKA				
1.	Dynamika punktu materialnego. Zasada d´ Alemberta, dwa podstawowe zagadnienia dynamiki. Zadania z dynamiki punktu. Rzut ukośny.	2	1		EP4, EP5, EP7
2.	Masowy moment bezwładności ciała (punkt materialny, koło materialne, walec, pierścień). Określenie i rodzaje masowych momentów bezwładności, twierdzenie Steinera, momenty dewiacyjne, główne i główne centralne osie bezwładności. Obliczanie momentów bezwładności.	3	2		EP4, EP5, EP6
3.	Zasada pędu. Zasada pędu dla punktu materialnego, zasada pędu dla ciała sztywnego, twierdzenie o ruchu środka masy. Zastosowanie zasady pędu – zadania.	2	1		EP4, EP5, EP6
4.	Zasada krętu. Zasada krętu dla punktu materialnego, zasada krętu dla bryły, dynamiczne równanie ruchu obrotowego. Zastosowanie zasady krętu – zadania.	2	1		EP4, EP5, EP6
5.	Praca i energia. Energia kinetyczna punktu materialnego i ciała sztywnego w ruchu postępowym i obrotowym: a) obliczanie pracy ciała podlegającego tarciu, b) jednostki energii, c) energia kinetyczna w ruchu obrotowym, d) funkcja koła zamachowego, e) koło zamachowe; jego funkcja i dobór wielkości momentu zamachowego koła. 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. Siła skupiona i moment obrotowy, pomiar momentu obrotowego torsjometrem	4	2		EP4, EP5, EP6
6.	Dynamika ruchu obrotowego: a) przyśpieszenie liniowe i kątowe, b) moment pędu i kręt, c) moment żyroskopowy, d) moment bezwładności, e) tarcie w łożysku. Reakcje dynamiczne łożysk. Równania dynamiczne ruchu obrotowego, reakcje łożysk, oś swobodna ciała. Wyważanie statyczne i dynamiczne wirników sztywnych. Wyznaczanie reakcji dynamicznych łożysk. Pojęcie niewyważenia wirnika sztywnego (np. wirnika elektrycznego, koła jezdnego lub zębatego, pędnika itp.). Obciążenia łożysk niewyważonego wirnika.	2	1		EP4, EP5, EP6
7.	Przybliżona teoria zjawisk żyroskopowych. Moment żyroskopowy, uproszczone równanie teorii żyroskopu, reakcje żyroskopowe łożysk maszyn i silników okrętowych.	2	1		EP4, EP5, EP6

	Obliczanie reakcji żyroskopowych łożysk maszyn i silników okrętowych.				
8.	Uderzenie. Siły chwilowe, uderzenie proste, ukośne i mimośrodowe, współczynnik restytucji, środek uderzeń. Obliczanie podstawowych przypadków uderzeń.	2	1		EP4, EP5, EP6
9.	Podstawy teorii drgań: Równania ruchu drgającego, drgania harmoniczne: ruch harmoniczny punktu materialnego. Amplituda, okres i częstotliwość. Maksymalna i minimalna wartość prędkości i przyspieszenia punktu. Składanie drgań harmonicznych, klasyfikacje drgań, drgania własne i wymuszone o jednym stopniu swobody, rezonans drgań, drgania pod- i nadkrytyczne, normowanie drgań, drgania w okrętownictwie. Przykłady obliczeniowe.	8	4		EP4, EP5, EP6, EP7
10.	Podstawy mechaniki komputerowej. Metody obliczeń dynamiki konstrukcji, weryfikacja badań konstrukcji pomiarowo-obliczeniowa, błędy obliczeń i pomiarów, problematyka mechaniki w okrętownictwie.	3	1		EP6, EP7
	Razem	**30**	**15**		

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x	x					
EP2			x	x					
EP3			x	x					
EP4			x	x					
EP5			x	x					
EP6			x	x					
EP7			x						

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

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalna 1 nieobecność). **Ćwiczenia**: zaliczenie dwóch kolokwiów. **Wykład**: egzamin pisemny. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwiów i egzaminu z oceną uśrednioną z otrzymanych ocen.
II	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalna 1 nieobecność). **Ćwiczenia**: zaliczenie dwóch kolokwiów. **Wykład**: egzamin pisemny. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwiów i egzaminu z oceną uśrednioną z otrzymanych ocen.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	90			
Czytanie literatury	80			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	40			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	20			
Udział w konsultacjach	10			
Łącznie godzin	240			
Liczba punktów ECTS	**8**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**8**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	90+20+10=120h 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Krasowski P., Powierża Z.: Mechanika ogólna – Statyka. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
2. Powierża Z., Świtek J.: Mechanika ogólna – Dynamika. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2012.
3. Osiński Z.: Mechanika ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
4. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
5. Kurnik W.: Wykłady z mechaniki ogólnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.
6. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej – Statyka. WNT, Warszawa. 1995.
7. Misiak J.: Mechanika techniczna - Kinematyka i Dynamika. WNT, Warszawa 1996.
8. Pytel A., Kiusalaas J.: Engineering Mechanics: Static and Dynamics. Harper Collins Collage Publishers, 1994.

9. Gray G.L., Costanzo M.E.: Engineering Mechanics. McGraw-Hill, 2010.
Literatura uzupełniająca
1. Murawski L.: Static and dynamic analyses of marine propulsion systems. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Prof. dr hab. inż. Lech Murawski	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Grzegorz Skorek	KPT
Dr inż. Adam Szeleziński	KPT
Mgr inż. Anna Lesnau	KPT
Mgr inż. Daria Żuk	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	13	Przedmiot:	**WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW I, II**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie matematyki i mechaniki w zakresie studiów pierwszego stopnia.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie wytrzymałości materiałów, niezbędnych do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić podstawowe zadania wytrzymałości materiałów, dokonać klasyfikacji materiałów, podać definicję ciała odkształcalnego.	K_W01, K_W02, K_W03
EP2	określić stan naprężeń i odkształceń w ciele, umieć zastosować prawo Hooke'a do układów statycznie wyznaczalnych.	K_W01, K_W02, K_U09, K_U13, K_U08
EP3	wyjaśnić sposób obliczania naprężeń i przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych. Wykonywać wykresy momentów gnących i sił tnących w belkach statycznie niewyznaczalnych.	K_W01, K_W02, K_U08, K_U13
EP4	wyjaśnić sposób obliczania naprężeń i przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych przy skręcaniu.	K_W01, K_W02, K_U08, K_U13, K_U16, K_U17
EP5	wyznaczać przemieszczenia i ugięcia w belkach z wykorzystaniem metod klasycznych i energetycznych.	K_W01, K_W02, K_W07, K_U16, K_U17
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań.	K_U01, K_U05
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy.	K_K05, K_U08, K_U19, K_U20

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

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L	
1.	Definicja ciała stałego odkształcalnego. Podstawy wytrzymałości materiałów, definicja obciążenia i naprężenia, naprężenie dopuszczalne, jednostki miary, metody badania.	2			EP1
2.	Stan odkształceń i naprężeń. Materiały liniowo-sprężyste: prawo Hooke'a. Obciążenia rozciągające i ściskające. Zagadnienia statycznie wyznaczalne rozciągania/ściskania pojedynczego pręta.	2	2		EP1, EP2
3.	Zagadnienia rozciągania/ściskania w układach prętowych statycznie niewyznaczalnych. Obliczanie przemieszczeń i naprężeń w układach prętowych statycznie niewyznaczalnych. Odkształcenia i naprężenia pręta wywołane zmianą temperatury.	2	2		EP2, EP3
4.	Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Momenty bezwładności i momenty zboczenia w prostokątnym układzie współrzędnych.	2	2		EP2, EP3
5.	Twierdzenie Steinera, obrót osi, główne osie i momenty bezwładności.	2			EP2, EP3
6.	Obciążenia zginające. Statyka belek zginanych. Siły wewnętrzne w belkach zginanych. Zależności różniczkowe między momentem gnącym, siłą tnącą i obciążeniem ciągłym.	4	3		EP2, EP3
7.	Obciążenia ścinające. Moment gnący i siła tnąca. Analiza belki zginanej obciążonej ruchomo.	2			EP2, EP3
8.	Równanie różniczkowe osi ugiętej belki, metoda analityczna wyznaczania linii ugięcia belki, metoda Clebscha wyznaczania linii ugięcia belki.	2	2		EP2, EP3, EP5
9.	Zagadnienia statycznie niewyznaczalne przy zginaniu. Wyznaczanie osi ugiętej w belkach statycznie niewyznaczalnych. Metoda superpozycji – tabele oraz wykresy.	2	1		EP2, EP3, EP5
10.	Teoria czystego ścinania. Obciążenia skręcające. Skręcanie prętów kołowych i o dowolnym przekroju.	2	1		EP4
11.	Zagadnienia statycznie niewyznaczalne przy skręcaniu.	4	1		EP4
12.	Pojęcie naprężenia normalnego i stycznego w przekroju poprzecznym wału. Obliczanie wytrzymałości wałów. Obciążenia zmęczeniowe.	4	1		EP4, EP5
	Razem	**30**	**15**		

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Pojęcie naprężenia normalnego i stycznego w przekroju poprzecznym wału. Obliczanie wytrzymałości wałów. Stan naprężeń w belce zginanej. Wskaźnik wytrzymałości przekroju na zginanie.		2		EP2, EP3
2.	Przykłady poszczególnych stanów obciążeń i naprężeń dla elementów statku. Rozkład naprężeń w obciążonych płytach, belkach i podporach.		2		EP2, EP3

3.	Przykłady poszczególnych stanów obciążeń i naprężeń dla elementów statku. Skręcanie prętów kołowych i o dowolnym przekroju. Metody badania obciążenia skręcającego.		2		EP4
4.	Bezpieczne mocowanie i transport elementów urządzeń w siłowni.	2			EP2, EP3
5.	Hipotezy wytrzymałościowe i wytrzymałość złożona.	2	3		EP2, EP3
6.	Metody energetyczne. Energia sprężystych układów, twierdzenie Castigliano, twierdzenie Menabrei.	3	2		EP5
7.	Typowe urządzenia do transportu pionowego i poziomego w siłowni okrętowej i rozkłady sił obciążających.	2	2		EP2, EP3
8.	Płyty cienkie. Wyznaczanie naprężeń w płytach walcowych. Rozkład naprężeń w obciążonych płytach, belkach i podporach	3			EP2, EP5
9.	Dopuszczalne obciążenia i warunki stosowania urządzeń do transportu pionowego i poziomego.	3			EP2, EP5
10.	Wyboczenie. Stateczność prętów prostych.	2			EP2, EP5
11.	Statyczna próba rozciągania i ściskania. Nowoczesne metody badawcze - wideoekstensometria, emisja akustyczna.			5	EP2, EP6, EP7
12.	Szczegółowa próba rozciągania.			4	EP2, EP3, EP6
13.	Wyznaczanie stałych materiałowych metodą tensometrii oporowej. Pomiar metodą tensometrii elektrooporowej naprężeń tnących i momentu skręcającego w wale napędowym.			4	EP2, EP4, EP6
14.	Wyznaczanie naprężeń w dwuteowej belce zginanej.			5	EP2, EP6
15.	Wyznaczanie modułu sprężystości podłużnej i postaciowej.			4	EP2,EP6 EP7
16.	Wyważanie statyczne i dynamiczne wirników sztywnych.			4	EP2, EP5 EP7
17.	Badanie lin.			4	EP2, EP7
	Razem	**15**	**15**	**30**	

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x		x	x	x		x (podczas zajęć lab.)		
EP2	x		x	x	x		x (podczas zajęć lab.)		
EP3	x		x	x	x		x (podczas zajęć lab.)		
EP4	x		x	x	x				
EP5	x		x	x					
EP6					x		x		

							(podczas zajęć lab.)		
EP7					x		x (podczas zajęć lab.)		

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IIIE	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalna 1 nieobecność). **Ćwiczenia**: zaliczenie dwóch kolokwiów. **Wykład**: egzamin pisemny. Ocena do indeksu, po pozytywnym zaliczeniu kolokwiów i egzaminu – średnia z otrzymanych ocen.
IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalna 1 nieobecność) oraz laboratoria (obowiązkowo wszystkie obecności). **Laboratoria:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. **Ćwiczenia**: zaliczenie dwóch kolokwiów. **Wykład**: zaliczenie kolokwium z części teoretycznej. Ocena końcowa do indeksu: średnia z ocen kolokwiów (zaliczone obydwa kolokwia), wiadomości teoretycznych oraz ze sprawozdań laboratoryjnych.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	75	30		
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		40		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	20			
Udział w konsultacjach	10	5		
Łącznie godzin	145	90		
Liczba punktów ECTS	**5**	**3**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**8**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+45+15=90h 3 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+20+10+30+5=140h 5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. PWN, Warszawa 2009. 2. Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa 2005. 3. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Zadania z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa 2010.

4. Banasiak M., Grosman K., Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa 1992.
5. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów, t. 1 i 2. Arkady 1986.

Literatura uzupełniająca

1. Timoshenko S.,Goodier J. N.: Teoria sprężystości. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962.
2. Tarnowski A.: Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo AMG, Gdynia 1999.
3. Kruszewski J. i in.: Metoda elementów skończonych w dynamice konstrukcji, Arkady, Warszawa 1984.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Prof. dr hab. inż. Andrzej Miszczak	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Katarzyna Panasiuk	KPT
Dr inż. Grzegorz Hajdukiewicz	KPT
Mgr inż. Norbert Abramczyk	KPT
Mgr inż. Daria Żuk	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	14	Przedmiot:	**MECHANIKA PŁYNÓW**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie mechaniki płynów, niezbędnych do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	opisać podstawowe właściwości płynów (adhezja, kohezja, ściśliwość, gęstość, rozszerzalność cieplna, lepkość dynamiczna i kinematyczna itp.) oraz podstawowe rodzaje przepływów (laminarny, turbulentny, ustalony, nieustalony, potencjalny) jak również podstawowe pojęcia kinematyki płynów (linie prądu, powierzchnie prądu, tor elementu płynu, cyrkulacja)	K_W01, K_W04
EP2	wymienić i zastosować podstawowe prawa rządzące mechaniką płynów (równanie ciągłości strugi, równanie zachowania pędu, równanie zachowania energii, równanie Naviera-Stokesa, równanie Bernoulliego itp.).	K_W01, K_W04, K_U08
EP3	rozwiązywać problemy hydrostatyki (ciśnienie hydrostatyczne, ciśnienie pascalowskie, naczynia połączone, środek naporu, siła naporu, pływanie ciał, prawo Pascala, prawo Archimedesa) i hydrodynamiki (napełnianie zbiorników, opróżnianie zbiorników, równanie Torricellego, straty ciśnienia w rurociągach).	K_W01, K_W04, K_U08, K_U21
EP4	korzystać ze źródeł literaturowych w celu dokształcania się, pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumieć zasady współpracy.	K_U01, K_K01

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

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wiadomości wstępne. Podstawowe definicje i właściwości płynów: lepkość, ściśliwość, gęstość, rozszerzalność. Podział płynów. Elementy teorii pola: pola skalarowe, wektorowe i tensorowe, gradient, dywergencja, rotacja. Współczynniki Lame'go.	2	1		EP1, EP4
2.	Podstawowe pojęcia kinematyki płynów: linie prądu, powierzchnie prądu, tor elementu płynu, przepływy wirowe i bezwirowe, podział ruchu cieczy.	2	1		EP1, EP4
3.	Zasada zachowania masy. Równanie ciągłości strugi. Wyznaczanie wydatków. Czas napełniania zbiorników.	2	2		EP2, EP4
4.	Zasada zachowania pędu i momentu pędu oraz ich wykorzystanie.	2	1		EP2, EP4
5.	Zasada zachowania energii. Interpretacja członów równania zachowania energii. Przykład wyznaczania rozkładu temperatury.	2	1		EP2, EP4
6.	Przykłady związków konstytutywnych dla wybranych modeli cieczy. Ogólna klasyfikacja związków i ich właściwości.	2			EP2, EP4
7.	Hydrostatyka: wiadomości ogólne, definicja ciśnienia, Prawo Pascala, rozkład ciśnienia hydrostatycznego, parcie cieczy na ścianki ciał stałych. Siła naporu i środek naporu. Prawo Archimedesa, pływanie ciał.	4	2		EP3, EP4
8.	Równania ruchu płynu rzeczywistego: uwagi ogólne, równania podstawowe, równania dodatkowe, warunki brzegowe i początkowe. Równania podstawowe dynamiki cieczy lepkiej: równanie Naviera-Stokesa, Prandtla, przepływy Poiseuille'a i Couette'a.	2	1		EP2, EP4
9.	Przepływy ustalone i nieustalone, uwarstwione i burzliwe: podział przepływów, przepływ krytyczny, wpływ lepkości, gęstości i średnicy rury na prędkość krytyczną, liczba Reynoldsa.	4	1		EP1, EP4
10.	Podobieństwo zjawisk przepływowych. Podobieństwo i analogia a liczby kryterialne: liczby podobieństwa dynamicznego, cieplnego, elektro-magneto-dynamicznego.	1	1		EP2, EP4
11.	Ruch płynów nielepkich nieprzewodzących ciepła: równanie ruchu płynów nielepkich, równanie Eulera, równanie Bernouliego: energia potencjalna, kinetyczna i ciśnienia. Zastosowanie równania Bernouliego do praktycznych pomiarów przepływu zwężką Venturiego. Opróżnianie zbiorników, równanie Torricellego.	4	2		EP2, EP3, EP4
12.	Przepływy w przewodach: prawo Hagena-Poiseuille'a, straty ciśnienia i energii, promień hydrauliczny, opory hydrauliczne. Przepływ płynów przez elementy instalacji energetycznych (rury, dysze, zwężki, kolana, zawory itd.), charakterystyka elementu hydraulicznego, charakterystyka rurociągu. Przepływy przez kanały otwarte i zamknięte.	2	1		EP3, EP4
13.	Przepływy potencjalne i dynamika gazów.	1	1		EP1, EP4
	Razem:	**30**	**15**		

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x			x					
EP2	x			x					
EP3	x			x					
EP4					x				

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

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (nieobecności muszą być odrobione). Uzyskał zaliczenie z **wykładu** (test). Zaliczył **ćwiczenia** (dwa kolokwia i 2 zadania do wykonania w formie sprawozdania). Ocena do indeksu (ocena końcowa): średnia z ocen za test z wykładu i zaliczenia ćwiczeń, po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	6			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	83			
Liczba punktów ECTS	**3**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+5+2=52h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H.: Mechanika płynów. Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001. 2. Puzyrewski R., Sawicki J.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. PWN, Warszawa 2000. 3. Gryboś R.: Podstawy mechaniki płynów, cz. I. i II. PWN, Warszawa 1998.

4. Bukowski J.: Mechanika Płynów. PWN, Warszawa 1959.
5. Gryboś R.: Zbiór zadań z technicznej Mechaniki Płynów. PWN, Warszawa 2012.

Literatura uzupełniająca

1. Prosnak W.: Mechanika płynów, t. I i II. PWN, Warszawa 1970, 1971.
2. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R.: Mechanika płynów w inżynierii środowiska. WNT, Warszawa 1997.
3. Rumianowski A.: Zbiór zadań z Mechaniki Płynów nieściśliwych z rozwiązaniami. PWN, Warszawa 1974.
4. Kubrak E., Kubrak J.: Podstawy obliczeń z Mechaniki Płynów w inżynierii i ochronie środowiska. Wydawnictwo SGGW, 2010.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Prof. dr hab. inż. Andrzej Miszczak	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Marcin Frycz	KPT
Dr inż. Adam Czaban	KPT
Dr inż. Krzysztof Łukaszewski	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	15	Przedmiot:	**GRAFIKA INŻYNIERSKA I, II**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Pozyskanie podstawowej wiedzy w zakresie technik i metod sporządzania rysunku technicznego, schematów, planów i szkiców odręcznych niezbędnych do przeprowadzenia obsług technicznych wyposażenia statku, a także wyrobienie umiejętności odczytywania, weryfikowania i posługiwania się dokumentacją techniczno-ruchową maszyn.
2.	Nabycie umiejętności odczytywania, weryfikowania i posługiwania się dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	kreślić rzuty równoległe i środkowe zadanych figur geometrycznych oraz odtworzyć rzeczywiste kształty i wielkości figur geometrycznych przedstawionych w rzutach	K_W01, K_U22
EP2	rozwiązać zadania konstrukcyjne metodą wykreślną według podanego algorytmu	K_W01, K_U22
EP3	dobrać znormalizowane elementy rysunku oraz kreślić podstawowe elementy rysunku technicznego	K_W01, K_U18, K_U21, K_U22
EP4	wymiarować części maszynowe według wybranego systemu wymiarowania	K_W01, K_W03, K_W09, K_U13, K_U21, K_U22
EP5	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
EP6	rozpoznawać wymiary główne, linie teoretyczne, układ osi współrzędnych i płaszczyzny bazowe przy odwzorowaniu kształtu kadłuba kształtu kadłuba statku	K_W01, K_W03, K_W09, K_U02, K_U11, K_U13,

		K_U18, K_U21, K_U22, K_K06
EP7	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
EP8	porozumiewać się przy użyciu różnych technik graficznych	K_U02

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

Treści programowe:

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wiadomości wstępne. Zadania grafiki inżynierskiej. Pojęcie rzutu i metody rzutowania.	1			EP1
2.	Odwzorowanie podstawowych elementów przestrzeni w rzutach prostokątnych.	1			EP1
3.	Określenie przynależności elementów w rzutach prostokątnych.	2		2	EP1
4.	Zastosowanie metody transformacji do odwzorowania prostych figur geometrycznych.	2		2	EP1
5.	Rysowanie przenikających się figur geometrycznych.	2		2	EP2
6.	Znormalizowane elementy rysunku technicznego: a) formaty arkuszy, b) podziałki, c) grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, d) pismo techniczne, e) podstawowe konstrukcje geometryczne, takie jak: podział odcinków, rozwinięcie okręgu metodą Kochańskiego, wielokąty foremne, wykreślenie krzywych płaskich, f) układ rzutni, g) widoki, przekroje, kłady, h) tabliczki znamionowe.	2		13	EP3
7.	Połączenia gwintowe: a) rodzaje gwintów, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe.	1		2	EP3, EP7, EP8
8.	Połączenia spawane: a) kształty spoin, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe.	1		2	EP3, EP7, EP8
9.	Koła i przekładnie zębate - uproszczenia rysunkowe.	1		4	EP3, EP7, EP8
10.	Zasady wymiarowania w rysunku technicznym: *a)* szczególne przypadki wymiarowania, *b)* tolerancja i pasowanie w rysunku technicznym.	2		3	EP4
	Razem:	**15**		**30**	

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Oznaczenia tolerancji kształtu, położenia i bicia.			2	EP4, EP7, EP8
2.	Oznaczenie chropowatości powierzchni.			2	EP4, EP7, EP8
3.	Zasady sporządzania rysunków wykonawczych części maszyn.			4	EP5
4.	Wykonywanie rysunków i wymiarowanie podstawowych elementów maszyn: *a)* rysunek wykonawczy części maszyn, *b)* rysunek złożeniowy.			10	EP3, EP5, EP7, EP8
5.	Zasady rysowania linii teoretycznych kadłuba.			2	EP6, EP7, EP8
6.	Zasady rysowania schematów instalacji siłowni okrętowych.			4	EP6, EP7, EP8
7.	Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych.			2	EP6, EP7, EP8
8.	Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej.			2	EP6, EP7, EP8
9.	Interpretacja rysunków technicznych.			2	EP6, EP7, EP8
	Razem:			**30**	

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x				x (podczas ćw. projekt.)	
EP2				x				x (podczas ćw. projekt.)	
EP3				x				x (podczas ćw. projekt.)	
EP4				x				x (podczas ćw. projekt.)	
EP5				x				x (podczas ćw. projekt.)	
EP6				x				x (podczas ćw. projekt.)	
EP7				x				x (podczas ćw. projekt.)	

EP8				x				x (podczas ćw. projekt.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
II	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 usprawiedliwione nieobecności). **Ćwiczenia laboratoryjne**: zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć. **Wykład**: kolokwium z wykładu. Ocena końcowa: średnia ocen z poszczególnych rodzajów zajęć.
III	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. **Ćwiczenia laboratoryjne**: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	60		
Czytanie literatury	10	15		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		50		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	5	5		
Łącznie godzin	42	140		
Liczba punktów ECTS	**2**	**5**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**7**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	60+15+50+10+5=140h 5 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+60+2+5+5=87h 3 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Lewandowski. Z.: Geometria wykreślna. PWN, 1980. 2. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2006. 3. Danielewicz J.: Rysunek techniczny maszynowy i okrętowy, Wyd. Morskie, Gdynia 1982. 4. Skorek G.: Grafika inżynierska. Komputerowy zapis konstrukcji na przykładzie AutoCAD-a. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni. Gdynia 2012.
Literatura uzupełniająca
1. Kochanowski M.: Zapis konstrukcji z geometrią wykreślną. Wyd. 1. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2. Pikon A.: AutoCAD 201x. 3. AutoCAD Tutor: http://www.cadtutor.net/tutorials/autocad/

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Grzegorz Skorek	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Krzysztof Rudzki	KPT
Dr inż. Olha Dvirna	KPT
Mgr inż. Jadwiga Borkowska	KPT
Mgr inż. Anna Lesnau	KPT
Mgr inż. Daria Żuk	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	16	Przedmiot:	**KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie komputerowego wspomagania projektowania, oprogramowania CAD, metody elementów skończonych, numerycznych metod obliczeniowych i symulacji komputerowej stosowanych w projektowaniu części maszyn.
2.	Celem przedmiotu jest pozyskanie umiejętności korzystania z systemów CAD przy projektowaniu części maszyn.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wyznaczyć siły i rozkłady naprężeń w elementach maszyn metodami numerycznymi	K_W01, K_W03, K_W04, K_W08, K_U12, K_U18, K_U20
EP2	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
EP3	wyszukać informacje uzupełniające do zajęć z innych źródeł; docenić korzyści płynące z 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 uczenia się dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie do CAD – oprogramowanie CAD.			1	EP1, EP2, EP3
2.	Wprowadzenie do komputerowego modelowania przestrzennego. Zapis wektorowy – wektorowe bazy danych. Edytory graficzne 3D.			1	EP2
3.	Modelowanie 3D. Wykonywanie szkicu w 2D i sposoby przejścia do 3D. Narzędzia do modelowania 3D (wyciąganie, obracanie, przeciąganie wzdłuż krzywej, sumowanie brył).			2	EP2
4.	Podstawowe narzędzia rysunkowe do modelowania w 3D i sposób pracy z edytorem (punkty linie i płaszczyzny konstrukcyjne, więzy, bazy odniesienia).			2	EP2
5.	Przygotowanie modelu 3D elementu urządzenia. Przejście do rysunku wykonawczego w 2D.			2	EP2, EP3
6.	Przygotowanie złażenia elementów (definiowanie wiązań i połączeń). Wykonanie rysunku złożeniowego. Korzystanie z bazy elementów znormalizowanych.			2	EP2
7.	Projektowanie wału maszynowego wspomagane komputerowo.			2	EP1, EP2
8.	Wprowadzenie do metody elementów skończonych MES.			4	EP1
9.	Przygotowanie modelu do obliczeń MES (tworzenie geometrii 2D lub 3D, podział na elementy skończone, przygotowanie siatki węzłów, definiowanie warunków brzegowych. Wykonywanie obliczeń i analiza uzyskanych wyników.			4	EP1
10.	Analiza i optymalizacja postaci konstrukcyjnej wybranych części maszyn za pomocą MES.			4	EP1
11.	Para kinematyczna i jej analiza kinematyczna. Symulacja i animacja par kinematycznych, (współdziałanie elementów, wyznaczanie parametrów ruchu i sił we współpracujących elementach).			3	EP1
12.	Wykorzystanie różnych możliwości oprogramowania CAD podczas projektowania w zespole projektowym (concurrent engineering).			3	EP1, EP2, EP3

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1					x	x	x	x	
EP2					x	x	x	x	
EP3					x	x	x	x	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczestniczył we wszystkich zajęciach laboratoryjnych, wykonał i zaliczył wszystkie ćwiczenia laboratoryjne podczas zajęć. Samodzielnie wykonał projekt podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z ocen zaliczających poszczególne ćwiczenia i projekt.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe		30		
Czytanie literatury		10		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		4		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia		6		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach		4		
Łącznie godzin		54		
Liczba punktów ECTS		**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+4+6+4=54h 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+4=340h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Kyzioł L.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, cz. I – III. AMW, Gdynia 2009.
2. Mazanek E.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Tom 1-2. WNT, Warszawa 2005.
3. Osiński Z.: Podstawy Konstrukcji Maszyn. PWN, Warszawa 1999.
4. Kurmaz L.W.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, Projektowanie. PWN, Warszawa 1999.
5. Kurmaz L.W., Kurmaz O.L.: Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn. Podręcznik konstruowania. Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2011.
6. Jaskulski A.: Inventor Professional 2021 PL / 2021+ / Fusion 360. Metodyka projektowania, Helion, 2020.
7. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
8. Knosala R., Gwiazda A., Baier A.: Podstawy konstrukcji maszyn. Przykłady obliczeń. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
9. Knosala R., Gwiazda A., Baier A., Gendarz P.: Podstawy konstrukcji maszyn. Ćwiczenia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
10. Dietrych J, Korewa W., Zygmunt K.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, cz. I – III. WNT, Warszawa.
11. Osiński Z., Bajon W., Szucki T.: Podstawy Konstrukcji Maszyn. PWN, Warszawa 1990.
12. Bowden, Tabor D.: Wprowadzenie do trybologii. WNT, Warszawa.
13. Niezgodziński T., Niezgodziński S.: Obliczenia zmęczeniowe elementów maszyn. PWN, Warszawa.
14. Markusik S.: Sprzęgła mechaniczne. WNT, Warszawa.
15. Muller L.: Przekładnie zębate – projektowanie. WNT, Warszawa.

16. Tarełko W.: Laboratorium Podstaw Konstrukcji Maszyn. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 2001.
17. Skorek G.: Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2012.

Literatura uzupełniająca

1. Rusiński E., Czmochowski J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych. Oficyna Wyd. Pol. Wroc., Wrocław 2000.
2. Liker J. K.: Projektowanie przyszłości…, MT Biznes, 2020
3. Tarnowski W.: Podstawy projektowania technicznego, seria Wspomaganie komputerowe CAD CAM. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.
4. Osiński Z., Wróbel J.: Teoria konstrukcji, seria Podstawy konstrukcji maszyn. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Krzysztof Rudzki	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Prof. dr hab. inż. Lech Murawski	KPT
Dr inż. Grzegorz Skorek	KPT
Dr inż. Katarzyna Panasiuk	KPT
Dr inż. Grzegorz Hajdukiewicz	KPT
Mgr inż. Anna Lesnau	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	17	Przedmiot:	**PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN I-III**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	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
EP2	uzasadnić korzyści płynące ze smarowania; wyjaśnić istotę powstawania nośności hydrodynamicznej, 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
EP3	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

EP4	omówić poszczególne rodzaje sprężyn, sprzęgieł, hamulców oraz zaworów; przedstawić zasady kształtowania konstrukcyjnego wałów oraz wyjaśnić istotę wyważania statycznego i dynamicznego wałów	K_W01, K_W03, K_W08, K_W09, K_U17, K_U18
EP5	przedstawić typy i rodzaje zębów kół zębatych, geometryczne cechy zazębienia oraz warunki stałości i ciągłości zazębienia; scharakteryzować podstawowe cechy konstrukcyjne przekładni zębatej o zębach prostych, układów napędowych, dławnic, uszczelnień, łożysk wspornikowych	K_W01, K_W03, K_W04, K_W08, K_W09, K_U13, K_U17, K_U18, K_K03
EP6	wyznaczyć rozkłady naprężeń tnących w spoinie pachwinowej, siły działające w połączeniu śrubowych napiętym wstępnie oraz w połączeniu śrubowym obciążonych siłą i momentem, rozkłady ciśnienia w łożysku ze smarowaniem hydrodynamicznym	K_W01, K_W03, K_W04, K_W08, K_U12, K_U18, K_U20
EP7	wyszukać informacje uzupełniające do zajęć z innych źródeł; docenić korzyści płynące z 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 uczenia się dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe materiały stosowane w budownictwie okrętowym.	1			EP1
2.	Proces projektowania i jego fazy. Optymalizacja konstrukcji. Komputerowe wspomaganie procesu projektowania CAD.	1			EP1, EP7
3.	Tolerancje wymiarowe i pasowania części maszyn. Tolerancje geometryczne. Chropowatość powierzchni.	4	2		EP1
4.	Rodzaje tarcia ślizgowego (suche, lepkie) i warunki ich występowania. Hipoteza tarcia ślizgowego, suchego i jego znaczenie praktyczne. Łożyskowa panewka wielowarstwowa. Tarcie graniczne.	2			EP2
5.	Smary i ich własności. Lepkość i smarność. Ferrociecze i ich zastosowanie.	1			EP2, EP7
6.	Hydrodynamiczna teoria smarowania. Istota powstawania nośności hydrodynamicznej na przykładzie modelu łożyska płaskiego. Sposoby realizacji i warunki powstawania tarcia hydrodynamicznego.	4	2		EP2
7.	Kryterium przejścia tarcia płynnego w tarcie mieszane.	1			EP2
8.	Klasyfikacja łożysk. Łożyska ślizgowe.	2			EP2
9.	Kryterium podobieństwa hydrodynamicznego łożysk.	1			EP2
10.	Tarcie toczne. Tarcie w łożyskach tocznych. Współczynnik tarcia tocznego. Klasyfikacja łożysk. Zasady oznaczania łożysk. Zasady pasowania, ustalania i doboru łożysk tocznych.	3	2		EP2
11.	Klasyfikacja połączeń maszynowych. Połączenia spawane, zgrzewane i klejone. Spoina a spiętrzenie naprężeń - sposoby zmniejszania wpływu karbu.	2	2		EP3
12.	Połączenia gwintowe i śrubowe. Sprawność i samohamowność gwintu. Wytrzymałość gwintu. Podstawowe stany obciążania śrub i zasady ich obliczania.	4	3		EP3

13.	Połączenia kształtowe.	2	2		EP3
14.	Połączenia cierne. Rozkłady naprężeń w połączeniu ciernym. Podatność styku połączenia ciernego. Obciążalność połączeń ciernych.	2	2		EP3

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
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			EP3
2.	Elementy podatne. Sprężyny.	1			EP4
3.	Sprzęgła. Ogólna charakterystyka sprzęgieł, ich klasyfikacja i ogólne zasady obliczania.	2			EP4
4.	Ogólna charakterystyka zaworów, ich klasyfikacja i ogólne zasady obliczania. Kompensatory cieplne.	1			EP4
5.	Wały i osie. Zasady kształtowania konstrukcyjnego wałów. Wyważanie statyczne i dynamiczne wałów.	2			EP4
6.	Charakterystyka układu napędowego linii wałów okrętowych.	1			EP5
7.	Linia wałów z siłownią umieszczoną w rufowej części statku i na śródokręciu.	1			EP5
8.	Elementy linii wałów: wał śrubowy, pośrednie, oporowy. Obliczanie i dobór wałów. Sposoby łączenia wałów. Łożyska nośne, łożysko oporowe – ślizgowe/toczne. Pochwa wału śrubowego.	2			EP5
9.	Pochwa wału śrubowego z uszczelnieniami. Dławnice.	1			EP5
10.	Łożyska wspornikowe – rodzaje, budowa, obliczanie. Uszczelnienia dziobowe i rufowe wału śrubowego.	2			EP5
11.	Połączenie wału śrubowego z piastą śruby napędowej o stałym i zmiennym skoku.	1			EP5
12.	Ogólna charakterystyka przekładni mechanicznych.	2			EP5
13.	Przełożenie kinematyczne i geometryczne przekładni. Geometryczne cechy zazębienia. Moduł, odległość międzyosiowa.	2			EP5
14.	Zasada zazębienia - warunek stałości przełożenia. Linia i kąt przyporu. Stopień pokrycia.	2			EP5
15.	Podstawowe cechy zazębienia ewolwentowego. Graniczna liczba zębów.	2			EP5
16.	Korekcja uzębienia i zazębienia. Przekładnie walcowe o zębach prostych.	3			EP5
17.	Przekładnie cierne. Przekładnie cięgnowe.	2			EP5

18.	Uszczelnienia ruchowych i nieruchomych elementów maszyn.	1			EP5

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie do laboratorium PKM.			1	EP6
2.	Dobór pasowań dla wybranych węzłów konstrukcyjnych.			2	EP6, EP7
3.	Badanie rozkładu naprężeń w spoinie pachwinowej. Obliczanie naprężeń w spoinie.			2	EP6
4.	Badanie połączeń śrubowych napiętych wstępnie. Przykłady obliczeń połączeń śrubowych.			2	EP6
5.	Badanie połączeń śrubowych obciążonych siłą i momentem. Obliczanie połączeń śrubowych dla złożonego stanu obciążenia.			2	EP6
6.	Badanie sprężyn naciskowych. Zadania obliczeniowe wytrzymałości zmęczeniowej			2	EP6
7.	Badanie sprzęgła ciernego podczas rozruchu. Dobór i obliczanie sprzęgieł.			2	EP6
8.	Badanie rozkładu ciśnienia w łożysku hydrodynamicznym. Obliczanie i dobór łożysk ślizgowych i tocznych.			2	EP6

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x	x							
EP2	x	x							
EP3	x	x							
EP4		x							
EP5		x							
EP6				x	x				
EP7									x

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. **Wykład**: zaliczenie kolokwium. **Ćwiczenia**: zaliczenie kolokwium. Ocena końcowa: zaliczone kolokwia z wykładów i ćwiczeń.
IVE	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. **Wykład**: zaliczenie kolokwium z materiału całości dotyczącego IV semestru. Ocena końcowa: pisemny egzamin końcowy z całości materiału.
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczestnictwo na wszystkich zajęciach laboratoryjnych. **Laboratorium PKM**: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z ocen zaliczających poszczególne laboratoria, po uzyskaniu ocen pozytywnych.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	75	15		
Czytanie literatury	25			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	25			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	10			
Udział w konsultacjach	10	4		
Łącznie godzin	145	49		
Liczba punktów ECTS	**5**	**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**7**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+10+15+4=49h 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+10+10+15+4=114h 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Kyzioł L.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, cz. I – III. AMW, Gdynia 2009.
2. Mazanek E.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Tom 1-2. WNT, Warszawa 2005.
3. Osiński Z.: Podstawy Konstrukcji Maszyn. PWN, Warszawa 1999.
4. Katalog SKF. Warszawa 2001.
5. Kurmaz L.W.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, Projektowanie. PWN, Warszawa 1999.
6. Knosala R., Gwiazda A., Baier A., Gendarz P.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, Przykłady obliczeń. WNT, Warszawa 2000.
7. Wykład z Podstaw Konstrukcji Maszyn z ćwiczeniami, Skrypty Politechniki Gdańskiej:
   - Siwek B.: Połączenia spawane, zgrzewane, lutowane i klejone.
   - Maciakowski R.: Połączenia śrubowe.

- Sikora J., Maciakowski R.: Przekładnie zębate.
8. Dietrych J, Korewa W., Zygmunt K.: Podstawy Konstrukcji Maszyn, cz. I – III. WNT, Warszawa.
9. Osiński Z., Bajon W., Szucki T.: Podstawy Konstrukcji Maszyn. PWN, Warszawa 1990.
10. Bowden, Tabor D.: Wprowadzenie do trybologii. WNT, Warszawa.
11. Niezgodziński T., Niezgodziński S.: Obliczenia zmęczeniowe elementów maszyn. PWN, Warszawa.
12. Markusik S.: Sprzęgła mechaniczne. WNT, Warszawa.
13. Muller L.: Przekładnie zębate – projektowanie. WNT, Warszawa.
14. Tarełko W.: Laboratorium Podstaw Konstrukcji Maszyn. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 2001.
15. Skorek G.: Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2012.

Literatura uzupełniająca

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

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Grzegorz Hajdukiewicz	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Prof. dr hab. inż. Lech Murawski	KPT
Dr inż. Grzegorz Skorek	KPT
Dr inż. Krzysztof Rudzki	KPT
Dr inż. Katarzyna Panasiuk	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	18	Przedmiot:	**PROJEKT Z PODSTAW KONSTRUKCJI MASZYN**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.
2.	Wiedza i umiejętności w zakresie przedmiotów podstawowych i kierunkowych: Fizyka I i II, Mechanika techniczna I i II, Wytrzymałość materiałów I i II, Grafika inżynierska I i II, Podstawy konstrukcji maszyn I, II i III.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania konstrukcji mechanicznych oraz czytania i opracowania dokumentacji technicznej.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wykorzystywać wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów w praktyce	K_W01, K_W03
EP2	korzystać z norm technicznych związanych z budową i eksploatacją maszyn	K_W09
EP3	wymienić metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich	K_W08, K_U17
EP4	zaprojektować proste urządzenie techniczne	K_U18

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

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	P	
1.	Wybór koncepcji rozwiązania technicznego projektu mechanizmu śrubowego.			4	EP3
2.	Opracowanie szczegółów konstrukcyjnych wybranej koncepcji.			4	EP1

3.	Obliczenia wytrzymałościowe śruby i nakrętki oraz wybranych elementów konstrukcji.			2	EP1
4.	Dobór i obliczenie wytrzymałościowe napędu mechanizmu śrubowego.			3	EP4
5.	Wykonanie dokumentacji projektowej mechanizmu śrubowego.			2	EP2

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	P	
1.	Opracowanie koncepcji przekładni zębatej dla wybranego zastosowania.			1	EP1
2.	Obliczenie parametrów kinematycznych i geometrycznych przekładni.			2	EP1
3.	Obliczania wytrzymałościowe kół zębatych.			4	EP2
4.	Obliczenia wytrzymałościowe wałków.			2	EP2
5.	Dobór łożyskowania, smarowania i elementów korpusu przekładni.			2	EP3
6.	Wykonanie dokumentacji projektowej przekładni zębatej.			4	EP4
7.	Opracowanie koncepcji przekładni zębatej dla wybranego zastosowania.			1	EP1

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1						x			
EP2						x			
EP3						x			
EP4						x			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student czynnie uczestniczył przynajmniej w 75% zajęć oraz złożył poprawnie wykonaną dokumentację techniczną zadanego projektu
V	Student czynnie uczestniczył przynajmniej w 75% zajęć oraz złożył poprawnie wykonaną dokumentację techniczną zadanego projektu

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe			30	
Czytanie literatury			10	
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			15	

Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach			6	
Udział w konsultacjach			10	
Łącznie godzin			81	
Liczba punktów ECTS			**3**	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+15+10+6+10=81h 3 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+10+6=45h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kyzioł L.: Podstawy Konstrukcji Maszyn. Cz. I – III. AMW, Gdynia 2009. 2. Mazanek E.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Tom 1-2. WNT, Warszawa 2005. 3. Osiński Z.: Podstawy Konstrukcji Maszyn. PWN, Warszawa 1999. 4. Katalog SKF. Warszawa 2001. 5. Kurmaz L. W., Kurmaz O. L.: Projektowanie Węzłów i Części Maszyn. Kielce 2004. 6. Kurmaz L.W.: Podstawy Konstrukcji Maszyn. Projektowanie. PWN, Warszawa 1999. 7. Dietrich M.: Podstawy Konstrukcji Maszyn. Tom I, II, III, WNT, 2008.
Literatura uzupełniająca
1. Pkm.edu.pl 2. Podsiadło A.: PKM materiały pomocnicze do projektowania. Tom I, II, III, Wyd. AM, 1997.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Katarzyna Panasiuk	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Grzegorz Hajdukiewicz	KPT
Dr inż. Krzysztof Rudzki	KPT
Mgr inż. Norbert Abramczyk	KPT
Mgr inż. Daria Żuk	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	19	Przedmiot:	**EKSPLOATACJA MASZYN I, II**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**praktyczny**
			Eksploatacja Siłowni Okrętowych i Obiektów Oceanotechnicznych

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.
2.	Wiedza w zakresie studiów pierwszego stopnia z przedmiotów: Fizyka, Nauka o materiałach, Siłownie okrętowe i Technologia remontów.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie racjonalnej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	zidentyfikować podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją maszyn.	K_W03, K_W07, K_U18
EP2	zilustrować podstawowe zagadnienia z teorii systemów.	K_W01
EP3	sklasyfikować procesy w eksploatacji maszyn.	K_W04
EP4	rozróżnić systemy eksploatacji maszyn.	K_W09
EP5	określić podstawowe zagadnienia z teorii niezawodności.	K_U13

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

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją maszyn: fazy istnienia maszyny, klasyfikacja i własności maszyn, system człowiek-otoczenie-maszyna, czynniki wymuszające, przyczyny i skutki uszkodzeń, jakość eksploatacyjna.	2			EP1

2.	Podstawy teorii systemów: elementy, struktura i cel systemu, budowa systemu i jego stany, dekompozycja systemu, element działający i jego sprzężenia, modele systemów, zdarzenia.	3			EP2
3.	Procesy w eksploatacji maszyn: procesy sterowane i niesterowane, klasyfikacja procesów, procesy użytkowe, zapewnienia zdatności, wspomagające sterowanie, logistyczne oraz procesy likwidowania maszyn.	3			EP3
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.	3			EP4
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.	4			EP5

Semestr VIII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Rodzaje tarcia: suche, graniczne mieszane płynne. Definicja tarcia. Teorie tarcia suchego: − mechaniczne, − mechaniczno-molekularne, − molekularne.	1			EP1
2.	Rzeczywista powierzchnia styku. Warstwa wierzchnia, jej powstawanie i własności. Zjawiska fizyko-chemiczne na powierzchni metalu; sorpcja fizyczna; chemisorpcja; efekt Rebindera.	2			EP2
3.	Tarcie graniczne i mieszane.	1			EP1
4.	Warunki realizacji tarcia płynnego: − założenia hydrodynamicznej teorii smarowania, − równanie Reynoldsa i metody jego rozwiązania, − liczba Sommerfelda, − parametr Hersey'a.	2			EP1
5.	Ocena wpływu parametrów konstrukcyjnych na nośność łożyska hydrodynamicznego.	2			EP1
6.	Kryteria pewności ruchowej łożysk hydrodynamicznych: − minimalnej grubości filmu olejowego, − temperatury, − obciążenia powierzchni, − kawitacyjne.	2			EP1
7.	Łożyska hydrostatyczne.	0,5			EP1
8.	Elastohydrodynamiczna teoria smarowania, przykłady skojarzeń. Własności środków smarujących.	1			EP1
9.	Klasyfikacja procesów zużycia tribologiczngo. Identyfikacja typu procesu na podstawie oględzin. Metody minimalizacji intensywności procesów destrukcji	3			EP1
10.	Warunki pracy węzłów tribologicznych w procesach przejściowych.	0,5			EP1

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x			x			x		
EP2	x			x			x		
EP3	x			x			x		
EP4	x			x			x		
EP5	x			x			x		

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Ocena do indeksu po zaliczeniu testu końcowego.
VIII	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Ocena do indeksu po zaliczeniu kolokwium.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	59			
Liczba punktów ECTS	**2**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+2=34h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Woropay M.: Podstawy Racjonalnej Eksploatacji Maszyn. Wyd. ATR, 1996. 2. Legutko S.: Podstawy Eksploatacji Maszyn i Urządzeń. WSiP, 2004. 3. Legutko S.: Eksploatacja Maszyn. Wyd. Pol. Poznańskiej, 2007.
Literatura uzupełniająca
1. Ścieszka S.F., Żołnierz M.: Eksploatacja maszyn. Część 1. Trwałość eksploatacyjna i regeneracja elementów maszyn. Wyd. Pol. Śląskiej, 2012.

2. Ścieszka S.F., Żołnierz M.: Eksploatacja maszyn. Część 2. Budowa systemu i zarządzanie systemem eksploatacji. Wyd. Pol. Śląskiej, 2012.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Olha Dvirna – IV sem.	KPT
Dr hab. inż. Jerzy Herdzik – VIII sem.	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	20	Przedmiot:	**MATERIAŁOZNAWSTWO OKRĘTOWE I-III**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie materiałoznawstwa, niezbędnych do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić materiały konstrukcyjne stosowane na konstrukcje morskie; opisać strukturę, własności i zastosowanie oraz metody badań materiałów	K_W02, K_W08
EP2	opisać mechanizmy niszczenia materiałów konstrukcyjnych	K_W07, K_K02
EP3	wyjaśnić wpływ obróbki cieplnej i plastycznej na właściwości stopów metali stosowanych w okrętownictwie	K_W02, K_W03, K_W05
EP4	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
EP5	wymienić i stosować normy i standardy techniczne związane z materiałami technicznymi stosowanymi w okrętownictwie i ich badaniem	K_W09, K_U21
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01, K_U05
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_K05

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawy budowy ciał stałych: a) budowa krystaliczna i amorficzna, typy sieci, defekty, b) wpływ budowy fizycznej na właściwości materiałów.	0,5			EP1
2.	Mechanizmy niszczenia materiałów: a) korozja, b) zużycie ścierne, c) pękanie kruche, d) zmęczenie, e) erozja.	1			EP2
3.	Podstawy budowy strukturalnej stopów metali.	0,5			EP1
4.	Typy układów równowagi, składniki fazowe stopów. Wykres żelazo-węgiel.	0,5			EP1
5.	Techniczne stopy żelaza: a) stale i staliwa, żeliwa, stopy specjalne żelaza, b) pierwiastki stopowe i ich wpływ na właściwości stopów żelaza, c) znakowanie stopów żelaza, d) wybrane właściwości i przykłady zastosowań.	3			EP1
6.	Techniczne stopy metali nieżelaznych: a) stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu, b) znakowanie stopów nieżelaznych, c) wybrane właściwości i przykłady zastosowań.	1,5			EP1
7.	Materiały niemetalowe.	0,5			EP1
8.	Materiały naturalne: a) ceramika techniczna, b) materiały polimerowe.	0,5			EP1
9.	Materiały kompozytowe.	0,5			EP1
10.	Podstawy mechaniki kompozytów: a) kompozyty na bazie polimerów i metali, b) techniczne przykłady zastosowań.	0,5			EP1
11.	Materiały pomocnicze: kleje, szczeliwa, izolacje, farby, lakiery, pasty ścierne, chemikalia.	0,5			EP1
12.	Materiały spawalnicze.	0,5			EP1
13.	Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie.	2			EP1
14.	Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w okrętownictwie.	2			EP1
15.	Zastosowanie kompozytów na bazie polimerów i metali w okrętownictwie.	2			EP1
16.	Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i w eksploatacji siłowni.	2			EP1
17.	Zastosowanie materiałów spawalniczych w okrętownictwie.	2			EP1
18.	Przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych.	2			EP5

19.	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			EP1
20.	Podstawy obróbki plastycznej i jej wpływ na właściwości metali, odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrystalizacja.	3			EP3
21.	Podstawy procesów obróbki cieplnej oraz ich wpływ na właściwości materiału, obróbka cieplna stopów.	2			EP3
	Razem:	**30**			

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Stale kadłubowe zwykłej, podwyższonej i wysokiej wytrzymałości. Stale kadłubowe do pracy w niskich temperaturach. Stale kotłowe. Stale na rury okrętowe.	1			EP1
2.	Stale: odporne na korozję, żarowytrzymałe, żaroodporne, zaworowe, do ulepszania cieplnego, do nawęglania i azotowani. Stale narzędziowe. Staliwa.	3		2	EP1, EP4
3.	Stopy miedzi odlewnicze i do obróbki plastycznej. Mosiądze i brązy. Stopy miedzi na pędniki okrętowe.	2			EP1, EP5, EP4
4.	Stopy aluminium odlewnicze i do obróbki plastycznej. Zastosowanie stopów aluminium w konstrukcjach morskich.	1		2	EP1, EP4
5.	Materiały łożyskowe: stopy cyny i ołowiu, stopy miedzi i aluminium, stopy innych metali. Kompozyty.	2		2	EP1, EP6, EP4
6.	Nowoczesne materiały konstrukcyjne. Stale: do pracy w obniżonych temperaturach, maraging, materiały z pamięcią kształtu, szkła i ceramika szklana.	2			EP1
7.	Materiały polimerowe i kompozytowe.	2			EP1
8.	Materiały konstrukcyjne kadłuba, połączenia elementów, ochrona przeciwkorozyjna.	2		2	EP1, EP4
9.	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Przepisy BHP. Regulamin laboratorium. Omówienie formy wykonywania ćwiczeń.			3	EP1
10.	Defektoskopia ultradźwiękowa.			2	EP6
11.	Defektoskopia radiograficzna. Interpretacja radiogramów.			2	EP6, EP5, EP7
12.	Badania stali konstrukcyjnych.			2	EP4
13.	Badania mikroskopowe stali po obróbce cieplnej. Wpływ obróbki cieplnej na właściwości stopów żelaza.			2	EP1, EP3
14.	Badania stali po obróbce plastycznej.			2	EP3
15.	Badania własności i mikrostruktury żeliw. Wpływ obróbki cieplnej na właściwości stopów żelaza.			2	EP1, EP6, EP7
16.	Pomiary mikrotwardości i twardości.			2	EP1, EP5, EP7
17.	Badania nieniszczące. Badania radiograficzne, penetracyjne i emisji akustycznej.			2	EP4,EP5, EP7

18.	Wyżarzanie i hartowanie stali. Wpływ obróbki cieplnej na właściwości stopów żelaza.			3	EP4, EP5, EP7
	Razem:	**15**		**30**	

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Omówienie ćwiczeń.			2	EP1, EP6, EP7
2.	Badania mikroskopowe stali po obróbce cieplno-chemicznej.			2	EP1, EP4, EP5
3.	Badania powłok metalowych i ochronnych.			2	EP1, EP4, EP5
4.	Stale kadłubowe. Stale na linie wałów okrętowych.			3	EP1, EP4, EP5
5.	Badania własności stopów miedzi. Wpływ obróbki cieplnej na właściwości stopów nieżelaznych.			2	EP1, EP4,
6.	Badania mikroskopowe połączeń spawanych.			2	EP1, EP4, EP5
7.	Badania własności i mikrostruktury stali narzędziowych.			2	EP1, EP4, EP5
	Razem:			**15**	

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4				x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5				x	x				
EP6					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP7					x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). **Wykład**: zaliczenie - kolokwium z wykładu.
II	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i laboratoria. **Wykład**: zaliczenie pisemne i ustne. **Laboratoria**: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretycznych, 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 uczenia się. 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45	45		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4			
Udział w konsultacjach	4	5		
Łącznie godzin	88	80		
Liczba punktów ECTS	**3**	**3**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	45+20+10+5=80h 3 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+4+4+45+5=103h 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Cicholska M., Czechowski M.: Materiałoznawstwo okrętowe. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2013.
2. Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2002.
3. Prowans S.: Materiałoznawstwo. PWN, Warszawa 1988.
4. Rudnik S.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 1994.
5. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 1992.

Literatura uzupełniająca

1. Ashby M. F., Jones D. R. H.: Materiały inżynierskie. Tom I, II. WNT, Warszawa 1995.
2. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. WNT, Warszawa 2005.
3. Dobrzański L.A.: Metalowe materiały inżynierskie. WNT, Warszawa 2004.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Mirosław Czechowski, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. inż. Robert Starosta, prof. UMG	KMOiTR
Dr hab. inż. Krzysztof Dudzik, prof. UMG	KMOiTR
Dr inż. Justyna Molenda	KMOiTR
Mgr inż. Sylwia Bazychowska	KMOiTR
Mgr inż. Patryk Krawulski	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	21	Przedmiot:	**PODSTAWY INŻYNIERII WYTWARZANIA I-III**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie podstaw inżynierii wytwarzania, niezbędnych do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i opisać podstawowe metody odlewania, obróbki plastycznej i spajania	K_W03, K_W08
EP2	wyjaśnić zjawiska zachodzące w procesach skrawania	K_W01, K_W03
EP3	wymienić i rozróżnić metody obróbki wiórowej i ściernej	K_U13
EP4	zaprojektować w zarysie przebieg procesu technologicznego zadanych, typowych części maszyn, dobrać metody obróbki oraz narzędzia	K_W03, K_W08
EP5	wykonać podstawowe prace ślusarskie, monterskie, spawalnicze, dobrać potrzebne przyrządy pomiarowe,	K_W05, K_W09, K_U12, K_U14, K_U18
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzenia i uporządkowania swojej wiedzy	K_W03, K_W08, K_U17, K_K10
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_U01, K_U05

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wiadomości wprowadzające. Wyrób, zespół, część, materiał, półfabrykat. Procesy produkcyjne, procesy technologiczne obróbki i montażu. Typy produkcji. Środki technologiczne, stanowisko robocze. Operacje i zabiegi technologiczne. Techniczne i technologiczne przygotowanie produkcji.	2			EP4
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). Zasady projektowania odlewów, ich wady oraz naprawa.	6			EP1
3.	Obróbka plastyczna. Stan naprężeń i odkształceń w płaszczyźnie dowolnie zorientowanej względem kierunków głównych. Naprężenia uplastyczniające. Prawa i wskaźniki odkształcenia. Mechanizm odkształceń plastycznych. Utrata stateczności i spójności materiału obrabianego. Metody obróbki plastycznej. Walcowanie. Kucie. Ciągnienie. Wyciskanie. Tłoczenie.	6			EP1
4.	Procesy spajania. Mechanizm spajania. Klasyfikacja procesów spajania. Metody spawania elektrycznego (elektrodą otuloną, łukiem krytym, w osłonie gazów ochronnych). Spawanie: elektrożużlowe, 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: tarciowe, zgniotowe, dyfuzyjne, ultradźwiękowe, wybuchowe, gazowe, egzotermiczne, indukcyjne. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja metod lutowania. Technologia klejenia. Spawanie i cięcie gazowe. Spawanie i cięcie elektryczne.	8			EP1
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. Zasady bezpiecznej pracy na obrabiarkach.	6			EP2, EP6
6.	Zasady projektowania procesów wytwarzania. Projektowanie procesów wytwarzania części maszyn. Zalecenia ogólne. Dokumentacja technologiczna.	2			EP4, EP6

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Obróbka wiórowa. Klasyfikacja sposobów i metod obróbki wiórowej. Toczenie. Struganie. Wiercenie. Rozwiercanie. Frezowanie. Jakość powierzchni obrobionej. Zasady doboru warunków obróbki. Obrabiarki i narzędzia do obróbki wiórowej. Tokarki. Wiertarki.	3		6	EP3
2.	Obróbka ścierna. Klasyfikacja sposobów i metod obróbki ściernej. Ogólna charakterystyka szlifowania. Jakość powierzchni obrobionej. Zasady doboru warunków obróbki. Obrabiarki i narzędzia do obróbki ściernej. Szlifierki.	3		2	EP3
3.	Obróbka wykończeniowa. Ogólna charakterystyka: gładzenia, dogładzania, docierania i polerowania. Jakość powierzchni obrobionej. Zasady doboru warunków obróbki.	3			EP1, EP3
4.	Obróbka erozyjna. Geneza obróbki erozyjnej. Charakterystyka obróbki: elektroerozyjnej, elektrochemicznej, anodowo - mechanicznej, elektrostykowej, strumieniowej.	1			EP3, EP6
5.	Nacinanie gwintów. Nacinanie nożami tokarskimi, gwintownikami, narzynkami, głowicami gwinciarskimi, frezami i głowicami frezowymi. Szlifowanie gwintów.	1		2	EP3
6.	Nacinanie uzębień. Nacinanie metodami kształtowymi (frezami modułowymi krążkowymi i trzpieniowymi, dłutowaniem, przeciągaczami tarczowymi) oraz obwiedniowymi (frezami modułowymi ślimakowymi, dłutowaniem). Wiórkowanie i szlifowanie uzębień.	2		2	EP3
7.	Podstawy projektowania procesów wytwarzania. Projektowanie procesów produkcyjnych. Podstawy komputerowego wspomagania projektowania procesów technologicznych (CAM – Computer Aided Manufacturing).	2		3	EP4, EP6

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe operacje obróbki ślusarskiej: trasowanie, cięcie, przecinanie, piłowanie, skrobanie, szlifowanie, docieranie, ostrzenie, gwintowanie, zasady bezpiecznego postępowania przy obsługiwaniu narzędzi ręcznych.			4	EP5, EP7
2.	Elektronarzędzia zasady obsługi: wiertarki, piły, gwintownice, szlifierki.			2	EP5
3.	Podstawy obróbki mechanicznej rodzaje obróbki.			2	EP3, EP5
4.	Parametry obróbki mechanicznej dobór parametrów.			2	EP3, EP4

5.	Tokarki: podstawowe operacje.			10	EP3, EP4
6.	Wiertarki: podstawowe operacje.			2	EP3, EP4
7.	Szlifierki: podstawowe operacje.			2	EP3, EP4
8.	Frezarki.			2	EP3, EP4
9.	Montaż metody i sposoby montażu, podstawowe operacje monterskie.			2	EP5, EP7
10.	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, g) praktyczna obsługa sprzętu spawalniczego, h) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych, i) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, j) cięcie (przepalanie) blach, profili i rur stalowych, k) napawanie w pozycji podolnej i pionowej, l) spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej, m) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych, n) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, o) cięcie (przepalanie) stali w postaci blach, profili i rur, p) spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej.			8	EP1, EP5, EP7
11.	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, d) elektrody, e) gazy techniczne (argon, CO2, mieszanki), f) podkładki ceramiczne, g) praktyczna obsługa urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego, h) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych, i) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, j) napawanie drutem gołym i elektrodą otuloną, k) spawanie złącz teowych w pozycji nabocznej i pionowej, l) spawanie złącz doczołowych przygotowanych na "I", "V" i "Y" w pozycji podolnej i pionowej, m) cięcie elektryczne blach, profili i rur stalowych.			8	EP1, EP5, EP7
12.	Warsztat elektryczny: a) obróbka końcówek przewodów i kabli, b) demontaż, naprawa i montaż elektrycznych opraw oświetleniowych, c) konserwacja i naprawy rozdzielnic, silników elektrycznych, generatorów, d) demontaż, naprawa i montaż kontenerowych gniazd stykowych l-fazowych i 3-fazowych, e) demontaż, naprawa i montaż wyłączników i gniazd			8	EP5, EP7

	rozgałęźnych różnych typów, f) sposoby układania kabli.				
13.	Pomiary wielkości elektrycznych: a) napięcia, b) prądu, c) oporności, d) mocy prądu jednofazowego i trójfazowego, e) stanu izolacji silnika elektrycznego, f) stanu izolacji sieci.			8	

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP4					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP6					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP7					x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady. **Wykład**: zaliczenie - kolokwium z wykładu.
II	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. 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 uczenia się. 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45	75		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		30		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach		5		
Łącznie godzin	83	120		
Liczba punktów ECTS	**3**	**4**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**7**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	75+30+10+5=120h 4 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+3+75+5= 128h 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Bartosiewicz, J.: Techniki wytwarzania. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002. 2. Rosłanowski, J.: Praktyka warsztatowa: zagadnienia spajania i cięcia materiałów. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Poradnik inżyniera. Odlewnictwo. WNT, Warszawa 1986. 2. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.: Obróbka plastyczna. PWN, Warszawa 1986. 3. Gourd L.M.: Podstawy Technologii Spawalniczych. WNT, Warszawa 1997. 4. Górski E.: Poradnik tokarza. WNT, Warszawa 2008.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Tomasz Dyl, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. inż. Krzysztof Dudzik, prof. UMG	KMOiTR
Dr inż. Wojciech Labuda	KMOiTR
Dr inż. Justyna Molenda	KMOiTR
Dr inż. Włodzimierz Kończewicz	KMOiTR
Mgr inż. Agata Wieczorska	KMOiTR
Mgr inż. Sylwia Bazychowska	KMOiTR
Mgr inż. Paryk Krawulski	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	22	Przedmiot:	**TERMODYNAMIKA TECHNICZNA I, II**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie termodynamiki technicznej, niezbędnych do bezpiecznej obsługi instalacji przemysłowych, maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i zastosować podstawowe prawa termodynamiki (zerowa, pierwsza, druga zasada termodynamiki); opisać właściwości i wielkości fizyczne.	K_W01, K_W02, K_W06
EP2	opisać podstawowe przemiany termodynamiczne; omówić obiegi termodynamiczne cieplne i chłodnicze (silnika, ziębiarki, pompy grzejnej) - gazowe oraz parowe (Carnota, Otto, Diesla, Sabathe'a, Atkinsona, Clausiusa-Rankine'a, Joula, Strilinga i Ericsona, Lindego, Braytona, silnika odrzutowego, sprężarki, itp.).	K_W01, K_W02, K_W04, K_W06, K_U11, K_U13
EP3	omówić podstawy: przepływu ciepła i wymienników ciepła; scharakteryzować wymienniki współprądowe i przeciwprądowe; dokonać bilansu wymiennika ciepła.	K_W01, K_W02, K_W04, K_W06, K_W09, K_U11
EP4	omówić podstawy: procesów spalania, oraz zjawisk i przemian zachodzące w parze i gazach wilgotnych.	K_W01, K_W02, K_W04, K_W06, K_W09, K_U11
EP5	scharakteryzować konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii oraz sposoby ich wykorzystania.	K_W01, K_W02, K_U01
EP6	dobrać odpowiednią aparaturę badawczą i dokonywać podstawowych pomiarów cieplnych i przepływowych (pomiar: temperatury, ciśnienia, wilgotności, prędkości strugi, współczynnika przewodzenia, wartości opałowej, składu spalin, itp.).	K_W01, K_W02, K_U01, K_K07
EP7	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań.	K_U01

EP8	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy w grupie.	K_K07

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

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe pojęcia z termodynamiki: ciśnienie, temperatura, masa, energia, ciepło, praca, jednostki. Układ termodynamiczny, parametry, równowaga termodynamiczna.	3	2		EP1
2.	Prawa gazów doskonałych. Gaz doskonały, gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty. Prawo Boyle'a-Mariotte'a, prawo Gay-Lusaca, prawo Charlesa. Równanie stanu gazu (Clapeyrona). Równania stanu gazu rzeczywistego.	3	4		EP1, EP2
3.	Ciepło właściwe. Entalpia. Mieszaniny gazów. Entropia.	1	1		EP1
4.	I zasada termodynamiki. Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna. Sformułowanie i równania pierwszej zasady termodynamiki.	3	3		EP1
5.	Przemiany termodynamiczne gazów. Przemiana izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczna, politropowa, izentropowa, izentalpowa.	1	2		EP1 EP2
6.	II zasada termodynamiki. Sformułowania II zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Obieg Carnota.	3	2		EP1, EP2
7.	Obiegi porównawcze tłokowych silników spalinowych. Obieg Otto, Diesla, Sabathe'a. Wykresy pracy sprężarek jedno- i wielostopniowych. Obiegi stosowane w silnikach odrzutowych i turbozespołach spalinowych.	4	2		EP2
8.	Termodynamika pary. Wytwarzanie pary, para mokra i przegrzana, parametry pary.	2	2		EP1, EP2
9.	Wykres p-v oraz i-p dla wody. Wykresy entropowe pary: wykres T-s oraz i-s. Dławienie pary. Obieg Clausiusa-Rankine'a.	2	2		EP1, EP2
10.	Sposoby zwiększania sprawności energetycznej obiegu siłowni parowej.	1	1		EP2
11.	Obiegi chłodnicze. Bilans obiegu chłodniczego.	2	1		EP2
12.	Ruch ciepła. Charakterystyka rodzajów ruchu ciepła: przewodzenie, przejmowanie, przenikanie, promieniowanie, ruch ciepła przy zmianie stanu skupienia, wpływ zanieczyszczeń powierzchni na ruch ciepła, sposoby intensyfikacji ruchu ciepła.	3	2		EP3
13.	Wymienniki ciepła – zasada działania. Bilans wymiennika ciepła.	1	4		EP3
14.	Gazy wilgotne. Parametry powietrza wilgotnego. Entalpia powietrza wilgotnego. Wykres i-x powietrza wilgotnego. Przemiany izobaryczne powietrza wilgotnego.	1	2		EP1,EP4

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawy miernictwa parametrów w procesach termodynamicznych.	4			EP1, EP6
2.	Wymienniki ciepła. Rodzaje wymienników ciepła.	2			EP3
3.	Gazy wilgotne (cd. zagadnień oraz uzupełnienie materiału).	2			EP1, EP4
4.	Teoretyczne podstawy procesów spalania. Rodzaje spalania. Skład spalin.	2			EP4
5.	Niekonwencjonalne źródła energii: energia słoneczna, energia geotermalna, cieki wodne, biomasa, energia wiatru, inne formy energii niekonwencjonalnej (paliwo wodorowe, ciepło odpadowe, ogniwa paliwowe, niekonwencjonalne silniki, generatory MHD i MGD pompy ciepła).	5			EP5
6.	Wstęp do ćwiczeń laboratoryjnych oraz podstawowe zagadnienia miernictwa procesów cieplno-przepływowych: wielkości mierzone, metody i techniki pomiarów, metody opracowywania wyników doświadczeń.			2	EP6,EP8
7.	Wzorcowanie manometru metodą porównania.			2	EP6, EP7, EP8
8.	Wzorcowanie termometrów (termopara, oporowy, ciśnieniowy, rozszerzalnościowy) metodą porównania.			2	EP6, EP7, EP8
9.	Pomiar temperatury powierzchni i wyznaczanie emisyjności wzajemnej przy wykorzystaniu pirometrów.			2	EP6, EP7, EP8
10.	Badanie charakterystyki pracy modułu Peltiera.			2	EP6, EP7, EP8
11.	Pomiar wilgotności powietrza.			2	EP6, EP7, EP8
12.	Pomiar strumienia masy i objętości. Sprawdzanie przepływomierza zwężkowego za pomocą rurki spiętrzającej Prandtla.			2	EP6, EP7, EP8
13.	Sprawdzanie anemometru czaszowego za pomocą dyszy wypływowej.			2	EP6, EP7, EP8
14.	Wyznaczanie strat ciśnienia w rurociągu.			2	EP6, EP7, EP8
15.	Techniczna analiza spalin.			2	EP6, EP7, EP8
16.	Badanie strat ciepła wymiennika płaszczowo-rurowego.			2	EP6, EP7, EP8
17.	Wyznaczanie wartości wykładnika izentropy i politropy przy rozprężaniu powietrza.			2	EP6, EP7, EP8
18.	Wyznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej paliwa.			2	EP6, EP7, EP8
19.	Wyznaczanie wartości współczynnika przewodzenia ciepła jednopłytowym aparatem Poensgena.			2	EP6, EP7, EP8
20.	Weryfikacja zdobytej wiedzy i umiejętności związanych z zagadnieniami miernictwa cieplno-przepływowego			2	EP6, EP7, EP8

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x			x					
EP2	x			x					
EP3	x			x					
EP4	x			x					
EP5	x			x					
EP6					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP7					x				
EP8								x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III i IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady, ćwiczenia i laboratoria (nieobecności muszą być odrobione). Uzyskał zaliczenie z **wykładu** (test) i **ćwiczeń** (2 kolokwia) oraz **laboratorium** (sprawozdania). Ocena końcowa: średnia z ocen za test z wykładu i zaliczenia ćwiczeń (Termodynamika I); średnia z ocen za test z wykładu i zaliczenia ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z laboratorium (Termodynamika II). Ocena do indeksu (ocena końcowa) po pozytywnym zaliczeniu wszystkich form zajęć.

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

Nakład pracy studenta:

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

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Szargut J., Termodynamika, PWN, Warszawa 2013. 2. Staniszewski B., Termodynamika, PWN, Warszawa 1982. 3. Wiśniewski S., Termodynamika techniczna, WNT, Warszawa 1993. 4. Wiśniewski S., Wiśniewski T. S., Wymiana ciepła, WNT, Warszawa 1994.
Literatura uzupełniająca
1. Szargut J., Teoria Procesów Cieplnych. PWN, Warszawa 1973. 2. Staniszewski B., Wymiana ciepła, PWN, Warszawa 1979.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Prof. dr hab. inż. Andrzej Miszczak	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Krzysztof Łukaszewski	KPT
Dr inż. Adam Czaban	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	23	Przedmiot:	**ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA I, II**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie elektrotechniki i elektroniki, niezbędnych do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	omówić podstawowe pojęcia z elektrotechniki i elektroniki	K_W02; K_U05
EP2	omówić zjawiska zachodzące w układach cewek sprzężonych, podać przykład praktyczny takiego układu	K_U12; K_U013; K_K05;
EP3	na podstawie zadanego schematu dobrać mierniki i pomierzyć podstawowe wielkości elektryczne oraz dokonać analizy teoretycznej badanego układu.	K_U01; K_U12; K_U22; K_K05
EP4	przeprowadzić badania w układzie trójfazowym symetrycznym jak i niesymetrycznym	K_W04; K_U09

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe pojęcia elektrotechniki: a) prąd stały, b) przemienny, c) jednostki układu SI.	1			EP1
2.	Elementy obwodu elektrycznego: źródła i odbiorniki prądu, rodzaje strzałkowania, mierniki. Symbole stosowane w schematach elektrycznych i elektronicznych.	1			EP1
3.	Obwody prądu elektrycznego, podstawowe prawa:	5	3		EP1

	a) definicja prądu elektrycznego, rodzaje przewodzenia prądu, podział materiałów ze względu na przewodzenie prądu, przewodzenie w półprzewodnikach, **(8.11.3a)** b) prawo Ohma, wyjaśnienie pojęć: natężenie prądu, napięcie, siła elektromotoryczna, rezystancja, jednostki podstawowe, rezystancja przewodu, rezystywność, przewodność właściwa materiałów, cieplne działanie prądu, moc prądu elektrycznego, **(8.11.3b)** c) prawa Kirchhoffa, równania obwodów złożonych prądu stałego, reguły zapisywania równań, zasady wykorzystania strzałek kierunkowych, opis metod obliczania obwodów złożonych: zasada superpozycji, twierdzenie Thevenina, **(8.11.3c)** d) pole elektryczne, natężenie pola elektrycznego, prąd przesunięcia, pojemność elektryczna, jednostka pojemności, kondensatory, obwód z kondensatorem i rezystancją, stała czasu obwodu z pojemnością, energia naładowanego kondensatora, potencjał elektryczny.				
4.	Elektromagnetyzm: a) pole magnetyczne, obraz pola, pole prądu elektrycznego, prawo Biota i Savarta, prawo Ampere'a, natężenie pola magnetycznego, pole cewki i przewodu, reguła korkociągu prawoskrętnego, mechaniczne oddziaływanie pola magnetycznego na prąd, prosty model silnika elektrycznego, reguła lewej ręki, indukcja magnetyczna, jednostka indukcji magnetycznej, inne modele siłowego działania pola, reguły kierunkowe działania prądu w polu magnetycznym, b) indukcja elektromagnetyczna, SEM indukcji, strumień magnetyczny, indukcyjność obwodu elektrycznego, jednostka strumienia magnetycznego i indukcyjności, reguły kierunkowe SEM indukcji, obwód z indukcyjnością, stała czasu obwodu z indukcyjnością, energia pola uzwojenia, zasada działania prądnicy elektrycznej, SEM przewodu w polu magnetycznym, c) magnesowanie ciał, przenikalność magnetyczna, rodzaje materiałów magnetycznych, ferromagnetyzm, charakterystyka magnesowania ferromagnetyku, miękkie i twarde materiały magnetyczne, obwód magnetyczny, prawo Ohma dla obwodu magnetycznego, reluktancja, siły magnetyczne w obwodach.	3	1		EP1
5.	Prąd sinusoidalny jedno- i trójfazowy: 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 prądu sinusoidalnego, moc średnia, b) proste obwody prądu sinusoidalnego (RL, RC, RLC) w przedstawieniu czasowym, reaktancje, impedancja, admitancja, przesunięcie fazowe, prawo Ohma dla obwodów prostych, rezonans szeregowy i równoległy, c) równania obwodów prądu sinusoidalnego w przedstawieniu wektorowym (wskazowym) - metoda symboliczna, obwody złożone prądu sinusoidalnego, moce prądu sinusoidalnego w ujęciu wektorowym, moc czynna, bierna, pozorna, interpretacje mocy.	9	6		EP1
6.	Prąd sinusoidalny jedno- i trójfazowy cd.: a) prądy sinusoidalne trójfazowe, wektorowe przedstawienie	4	2		EP4

	prądów i napięć trójfazowych, relacje ilościowe w układzie trójfazowym, kojarzenie źródeł i odbiorników w układy Δ/Y, symetria lub niesymetria układów trójfazowych, moce w układach trójfazowych, moc w układzie 3- i 4-przewodowym. Wskaźnik kolejności faz.				
7.	Podstawy elektroniki: a) wybrane półprzewodnikowe przyrządy małej mocy, bariera styku p-n, dioda, tranzystor bipolarny, tranzystor polowy, podstawowe elementy optoelektroniczne, dioda LED, optron, elementy na ciekłych kryształach, b) podstawowe półprzewodniki energoelektroniczne, dioda dużej mocy, tyrystor klasyczny (SCR), tranzystor bipolarny dużej mocy, tranzystor z bramką napięciową IGBT, tyrystor GTO, tyrystor MCT.	4			EP2
8.	Wybrane układy, metody analizy i zastosowanie elementów elektronicznych, wprowadzenie do układów cyfrowych: a) metody analizy obwodów z elementami nieliniowymi, b) mostki niesterowane i sterowane, wzmacniacze operacyjne, bramki.	3	3		EP1

Semestr II

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Pomiary wielkości elektrycznych: a) analogowe i cyfrowe przyrządy pomiarowe: − zasada działania, − klasyfikacja, − zastosowanie, − dokładność, − oznaczenia, b) metody i układy pomiarowe, c) budowa i działanie mierników wskazówkowych magnetoelektrycznych, elektromagnetycznych, dynamicznych, indukcyjnych, cieplnych, rezonansowych, d) przetwarzanie A/C, multimetry cyfrowe: − pomiary prądów i napięć stałych i przemiennych, zakresy pomiarowe, pomiary mocy prądu jednofazowego i trójfazowego, pomiar energii prądu przemiennego, jakość energii elektrycznej, − pomiary rezystancji różnych wielkości i różnymi metodami, metody mostkowe, metody techniczne, − pomiar indukcyjności i pojemności, − pomiary wielkości nieelektrycznych, − próby i kalibracja czujników pomiarowych, e) pomiary i rejestracja przebiegów zmiennych w czasie, metody oscyloskopowe, komputerowe, f) interfejsy pomiarowe, komputerowe systemy pomiarowe, g) zasady konstruowania obwodów elektrycznych i elektronicznych, h) interpretacja schematów obwodów elektrycznych i elektronicznych.			10	EP3
2.	Elementy i układy elektroniczne i energoelektroniczne, obsługa i wymiana:			5	EP3

	a) elementy półprzewodnikowe, b) diody, c) tranzystory, d) tyrystory, e) tranzystory mocy, f) oporniki, g) kondensatory, h) wybrane układy elektroniki.				

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3					x				
EP4					x				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
I	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności). **Ćwiczenia:** zaliczenie na podstawie punktów uzyskanych na 3 kolokwiach (60% sumy punktów zalicza ćwiczenia i wykład) **Wykład:** zaliczenie na podstawie kolokwium.
II	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na laboratorium. **Laboratorium:** Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocenę końcową stanowi średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, za sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 sprawdzianów.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45	15		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		15		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4			
Udział w konsultacjach				
Łącznie godzin	84	45		
Liczba punktów ECTS	**3**	**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+15+15=45h 2 ECTS			

Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+15+4= 64h 3 ECTS

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Matulewicz W.: Elektrotechnika i Elektronika dla mechaników. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Warszawa 2010.
Literatura uzupełniająca
1. Przeździecki F.: Elektrotechnika i Elektronika. PWN, Warszawa 1978.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Damian Hallmann – sem. 1	KEO – WE
Dr inż. Tomasz Nowak – sem. 2	KEO – WE
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Marcin Pepliński	KEO – WE
Mgr inż. Andrzej Piłat	KEO – WE

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	24	Przedmiot:	**AUTOMATYKA I ROBOTYKA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie automatyki, niezbędnej do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	przedstawić podstawowe pojęcia stosowane w automatyce tj.: sygnał, element, obiekt, charakterystyka statyczna, charakterystyka dynamiczna, charakterystyka częstotliwościowa, transmitancja operatorowa i widmowa.	K_W02, K_W04
EP2	scharakteryzować 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
EP3	opisać regulatory o działaniu ciągłym PID, podaje ich transmitancję i parametry, rysuje charakterystyki skokową, Nyquista i Bodego.	K_W02, K_W04
EP4	dobrać nastawy regulatora PID do obiektu regulacji, np. metodą Zieglera i Nicholsa lub metodą znanego obiektu.	K_W04, K_U05, K_U08, K_U09, K_U13, K_U15, K_U17, K_U21
EP5	rozpoznać zastosowany rodzaj regulacji w danym przykładzie.	K_W04, K_U09, K_U13, K_U15,
EP6	wyliczyć 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
EP7	analizować wskazany układ regulacji pod kątem poprawności odpowiedzi i zastosowanego rozwiązania.	K_U01, K_U05, K_U13, K_U15, K_U18, K_K03
EP8	rozwijać posiadaną wiedzę, pracować w grupie i przyjmować w niej różne role, zastosować zasady współpracy	K_U01, K_U13, K_U15, K_K01, K_K05, K_K06, K_K07

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

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Struktura układów sterowania i układów regulacji, podstawowe człony.	2			EP1,EP2
2.	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach automatyki okrętowej.	2			EP1, EP2
3.	Transmisje sygnałów.	2			EP1, EP2
4.	Podstawowe człony automatyki oraz ich charakterystyki: a) człony proporcjonalne i ich przykłady, b) człony inercyjne i ich przykłady, c) człony oscylacyjne i ich przykłady, d) człony różniczkujące i ich przykłady, e) charakterystyki statyczne i dynamiczne.	10			EP1, EP2, EP3
5.	Regulatory typu PID – pełnione funkcje, dobór nastaw.	2			EP4, EP5, EP6
6.	Ustawniki pozycyjne.	2			EP1, EP2
7.	Komputerowe systemy sterowania oraz kontrola ich działania (testowanie).	4			EP1, EP2, EP7
8.	Komputerowe systemy sygnalizacyjno-alarmowe oraz kontrola ich działania (testowanie).	4			EP7
9.	Sterowniki PLC stosowane w systemach okrętowych.	2			EP7
10.	Budowa i badanie pneumatycznych układów sterowania.			2	EP1, EP2
11.	Budowa i badanie hydraulicznych układów sterowania.			2	EP1, EP2
12.	Badania dynamiki podstawowych członów automatyki.			2	EP1, EP2
13.	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach automatyki okrętowej. Badanie charakterystyki przetworników pomiarowych.			2	EP1, EP2
14.	Badanie charakterystyki siłowników wykonawczych. Ustawniki pozycyjne.			2	EP1, EP2
15.	Badanie charakterystyk pneumatycznego regulatora PID			2	EP3

16.	Regulatory typu PID – dobór nastaw.			2	EP4, EP6, EP7, EP8
17.	Identyfikacja obiektów regulacji.			1	EP4, EP6, EP7, EP8
18.	Budowa układów sterowania ze sterownikiem PLC.			1	EP4, EP6, EP7, EP8

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x	x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP2			x	x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP3			x	x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP4			x	x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5			x	x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP6			x	x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP7			x	x					
EP8			x	x	x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IVE	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalna – 1 nieobecność) i na wszystkie laboratoria. **Wykład**: dwa kolokwia z wykładu i egzamin pisemny. **Laboratorium**: Wykonanie praktyczne, sprawozdanie i zaliczenie indywidualne wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena to średnia ocen z pracy w laboratorium i ze sprawozdań. **Ocena końcowa** to średnia ocen z kolokwium 25%, z laboratorium 35% i z egzaminu pisemnego 40%.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	15		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2	5		
Łącznie godzin	54			
Liczba punktów ECTS	**2**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+5+5=30 h 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+15+2+2+5=54 h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Kaczorek T., Dzielinski A., Dabrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. MIKOM Warszawa 2006.
2. Żelazny M.: Podstawy automatyki. PWN Warszawa 1976.
3. Amborski K., Marusak A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach. Wydawnictwo PWN 1978.
4. Findeisen W.: Technika regulacji automatycznej. Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1969.
5. Holejko D., Kościelny W., Niewczas W.: Zbiór zadań z podstaw automatyki. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej 1985.
6. Kowal J.: Podstawy automatyki, tom I i II. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo –Dydaktyczne Akademii Górniczo – Hutniczej w Krakowie 2004.
7. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Kraków UWND AGH 2002.

Literatura uzupełniająca

1. Kaczorek T.: Teoria sterowania i systemów. PWN Warszawa 1999.
2. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974.
3. Próchnicki W., Dzida M.: Zbiór zadań z podstaw automatyki. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej1993.
4. Praca zbiorowa: Zbiór zadań z podstaw automatyki. WPW Warszawa 1985.
5. Amborski K.: Teoria sterowania, podręcznik programowany. PWN Warszawa 1985.
6. Pełczewski W.: Teoria sterowania, ciągłe stacjonarne układy liniowe. Warszawa 1980.
7. Skrzywan-Kosek A., Świerniak A., Baron K., Latarnik M.: Zbiór zadań z teorii liniowych układów regulacji. Wydanie IV. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1999.
8. Markowski A., Kostro J., Lewandowski A.: Automatyka w pytaniach i odpowiedziach. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa.
9. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy Automatyki. Oficyna wydawnicza PW Warszawa 1996.
10. Nowakowski J.: Podstawy automatyki, tom I. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 1985.
11. Węgrzyn S.: Podstawy automatyki. PWN Warszawa 1976.
12. Węsierski Ł., Maślanka T.: Zbiór zadań z przełączających układów automatyki. Kraków, Wyd. AGH 1980.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Andrzej Mielewczyk, prof. UMG	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. inż. Hoang Nguyen, prof. UMG	KPT
Mgr inż Norbert Abramczyk	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	25	Przedmiot:	**METROLOGIA I SYSTEMY POMIAROWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

1.	Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie stosowania techniki pomiarowej dla oceny warunków eksploatacji oraz technicznego stanu maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	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
EP2	dokonywać pomiaru narzędziem pomiarowym; wybierać metody pomiarowe do zadań metrologicznych; stosować nazewnictwo metrologiczne	K_W04, K_W05, K_U08, K_U09
EP3	opisać budowę narzędzi pomiarowych oraz przetwarzanie wielkości wejściowej na wyjściową; stwierdzać poprawność stanu narzędzi pomiarowych	K_W02, K_U15
EP4	wyznaczać parametry struktury geometrycznej powierzchni (odchyłki kształtu, położenia, parametry chropowatości powierzchni) oraz niepewności pomiarowe (standardowe i rozszerzone; zapisywać wynik pomiaru)	K_U12, K_U16, K_W08
EP5	korzystać ze źródeł literaturowych oraz stosować normy i standardy techniczne związane z użytkowaniem narzędzi pomiarowych	K_W09, K_U01, K_U05, K_U07
EP6	pracować w zespole ze zrozumieniem zasad współpracy oraz BHP w pomieszczeniach laboratoryjnych	K_K04, K_K05

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

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Rola pomiarów w eksploatacji i diagnostyce systemów technicznych. Informacja pomiarowa i jej przedstawienie. System jednostek SI i ich etalony. Przekazywanie wartości wzorców do narzędzi pomiarowych	2			EP1, EP5
2.	Dokładność pomiaru i jej przedstawienie. Wyznaczanie niepewności pomiarowej standardowej i rozszerzonej. Warunki odniesienia i ich wpływ na pomiar. Podstawy metrologii warsztatowej: a) metody pomiaru wymiarów liniowych i kątowych sprzętem uniwersalnym.	4			EP1 EP2, EP4
3.	Charakterystyki metrologiczne narzędzi pomiarowych. Podział narzędzi pomiarowych i ich budowa: a) wzorce miar – rodzaje wzorców i ich zastosowanie, b) przyrządy pomiarowe stosowane w remontach maszyn i urządzeń i ich przeznaczenie, c) zasady posługiwania się przyrządami pomiarowymi, d) sprawdziany, e) przetworniki pomiarowe, f) układy i systemy pomiarowe.	4		2	EP1, EP2, EP3
4.	Pomiary analogowe i cyfrowe. Podstawy przetwarzania i pomiaru parametrów sygnałów pomiarowych.	2		4	EP1, EP2, EP5
5.	Pomiary wybranych wielkości nieelektrycznych: a) temperatury, b) ciśnienia, c) wielkości geometrycznych: wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych, d) poziomu i parametrów przepływu, e) naprężeń i momentów.	3		2	EP2, EP6
6.	Struktura geometryczna powierzchni i jej składowe: a) odchyłki kształtu, b) odchyłki falistości, c) chropowatość powierzchni.			2	EP2, EP3, EP4, EP6
7.	Pomiary bezpośrednie wymiarów: a) zewnętrznych, b) wewnętrznych, c) mieszanych.			4	EP2, EP5, EP6
8.	Pomiary metodami: a) różnicowa, b) optyczna, c) pośrednia.			6	EP2, EP4, EP5, EP6
9.	Pomiary złożonych kształtów: a) gwintów, b) kół zębatych.			2	EP2, EP6
10.	Pomiary warunków odniesienia dla pomiarów: a) temperatura, b) wilgotność, c) ciśnienie.			2	EP2, EP6
11.	Sprawdzanie prostoliniowości, płaskości i prostopadłości płaszczyzn.			2	EP2, EP6

12.	Sprawdzanie współosiowości, prostopadłości i równoległości osi otworów.			2	EP2, EP6
13.	Pomiary parametrów sygnałów pomiarowych.			2	EP2, EP6

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2								x	
EP3					x			x	
EP4				x	x			x	
EP5								x	
EP6								x	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i laboratorium. **Laboratorium:** Student wykonał i zaliczył wszystkie ćwiczenia na podstawie kart pomiarowych wg harmonogramu, zgodnie z planem studiów. **Wykład:** Kolokwium z wykładu. 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	30		
Czytanie literatury	5	5		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5	5		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		8		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach		2		
Łącznie godzin	27	60		
Liczba punktów ECTS	**1**	**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+5+10+5+8+2=60h 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+5+30+2=52h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Maśnicki R., Mindykowski J., Metrologia. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2015. 2. Miłek M., Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006. 3. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2010. 4. Daszyk A., Metrologia długości i kąta – ćwiczenia. WSM, Gdynia 2003. 5. Jakubiec W., Malinowski J.; Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2004.
Literatura uzupełniająca
1. Podręcznik akademicki. Pomiary cieplne cz. I, II,WNT, Warszawa 2001. 2. Piotrowski J., Kostyrko K.,Wzorcowanie aparatury pomiarowej, WNT, Warszawa 2000. 3. Hagel R., Zakrzewski J., Miernictwo dynamiczne, WNT, Warszawa1984. 4. Tumański S., Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007. 5. Adamczak S., Makieła W., Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami, WNT, Warszawa 2007.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Prof. dr hab. inż. Janusz Mindykowski	KEO (WE)
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. inż. Robert Starosta, prof. UMG	KMOiTR
Dr hab. inż. Krzysztof Dudzik, prof. UMG	KMOiTR
Dr inż. Wojciech Labuda	KMOiTR
Mgr inż. Sylwia Bazychowska	KMOiTR
Mgr inż. Patryk Krawulski	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	26	Przedmiot:	**OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
IE	2	1,7					25				
Razem w czasie studiów:							**25**				

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie ochrony środowiska, konwencji MARPOL oraz Helsińskiej, zagrożeń globalnych i lokalnych środowiska.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	podać podstawowe definicje i pojęcia ekologii.	K_W10
EP2	określić zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń i siłowni dotyczących usuwania zanieczyszczeń ze statku.	K_W09
EP3	przetwarzać informacje dotyczące bezpiecznej eksploatacji urządzeń siłowni dotyczących usuwania zanieczyszczeń ze statku.	K_U07
EP4	wymienić warunki stosowania technicznych środków zapobiegania zanieczyszczeniu środowiska.	K_U16
EP5	stosować normy polskiego prawa dotyczące ochrony środowiska.	K_W11
EP6	podejmować decyzję o skutkach etycznych i finansowych.	K_K03

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

Treści programowe:

Semestr I

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Definicje i podstawowe pojęcia ekologii.	1			EP1
2.	Rola transportu wodnego w gospodarce w ujęciu globalnym i regionalnym, transport jako źródło emisji zanieczyszczeń środowiska naturalnego.	2			EP1

3.	Statek jako źródło zanieczyszczeń, rodzaje i ilości eksploatacyjnych zanieczyszczeń pochodzących ze statków: a) spaliny, b) ścieki sanitarne, c) wody zęzowe, d) płyny eksploatacyjne: paliwa, środki smarowe, czyszczące, konserwacyjne itd., e) śmieci, f) wody balastowe.	6			EP1, EP2, EP4
4.	Wpływ zanieczyszczeń eksploatacyjnych na środowisko.	1			EP 1
5.	Międzynarodowe i lokalne przepisy ochrony środowiska w eksploatacji statku.	2			EP1
6.	Metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska przez statek: a) kontrola spalin, b) oczyszczalnie ścieków sanitarnych, c) odolejacze wód zęzowych, d) kontrola odpadów płynów eksploatacyjnych, e) spalarki śmieci, f) kontrola wód balastowych, g) inne.	6			EP1, EP2, EP4
7.	Warunki stosowania technicznych środków zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska.	2			EP1, EP2
8.	Rodzaje dokumentacji i odpowiedzialność za nadzór nad dokumentacją.	1			EP3
9.	Rodzaje i zasady inspekcji w zakresie przepisów ochrony środowiska.	1			EP3
10.	Prawne aspekty odpowiedzialności za zanieczyszczanie środowiska w eksploatacji statku.	2			EP5
11.	Rola członków załogi w proaktywnej działalności zapobiegania zanieczyszczeniom morza.	1			EP6

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1		x		x					
EP2		x		x					
EP3		x		x					
EP4		x		x					
EP5		x		x					
EP6		x		x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IE	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalna 1 nieobecność). **Wykład**: zaliczenie kolokwium z wykładu. Egzamin ustny.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	25			
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach	5			
Łącznie godzin	58			
Liczba punktów ECTS	**2**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	25+3+5= 33h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Przepisy nadzoru konwencyjnego statków. Cz. IX Ochrona środowiska. Polski Rejestr Statków, 2016 lub nowsze.
2. Wiewióra A., Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków, Fundacja Rozwoju WSM, Szczecin 1999.
3. Kaniewski E., Łączyński H., Ochrona środowiska morskiego, WSM, Gdynia 2000.
4. Konwencja MARPOL 73/78 z późn. zmianami.
5. Konwencja DUMPING.
6. Konwencja HELSIŃSKA
7. Konwencja HELCOM.
8. Ustawy o ochronie środowiska.

Literatura uzupełniająca

1. Dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń siłowni związana z oddziaływaniem na środowisko morskie.
2. Dobrzańska B., Dobrzański G., Kiełczewski D., Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010 (copyright 2008).
3. Ball S. A., Mackenzie A., Virdee R. S., Krótkie wykłady Ekologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009.
4. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, WNT, 2009.
5. Duffy S.J., VanLoon G., Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008.
6. Zarzycki R., Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Fizykochemiczne podstawy inżynierii środowiska, WNT, 2007.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Włodzimierz Kończewicz	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. inż. Jerzy Herdzik, prof. UMG	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	27	Przedmiot:	**SIŁOWNIE OKRĘTOWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie siłowni okrętowych, niezbędnych do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EP1	wyjaśnić funkcję, budowę i działanie instalacji siłowni i ogólnookrętowych oraz systemów energetycznych i napędowych statków towarowych	K_W03, K_W04, K_U13, K_U15, K_U22
EP2	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
EP3	posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową, także w języku angielskim, w zakresie użytkowania instalacji statkowych oraz systemów energetycznych i napędowych statku	K_U01, K_U05, K_U22
EP4	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 EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Ogólna charakterystyka siłowni okrętowych: a) pojęcie siłowni okrętowej, klasyfikacja i typy siłowni, budowa siłowni, układu napędowego i elektrowni okrętowej, b) bilans energetyczny siłowni okrętowej; układy energetyczne, sprawność energetyczna siłowni i możliwości jej zwiększenia, sprawność ogólna napędu głównego i jej części składowe.	8			EP1, EP4
2.	Budowa i eksploatacja podstawowych instalacji statku i siłowni: a) instalacje chłodzenia silników: – 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; b) instalacje chłodzenia tłoków silników wodą słodką: – zalety i wady wody słodkiej jako czynnika chłodzącego tłoki, – schemat podstawowy instalacji, jej elementy składowe i ich eksploatacja, – chłodzenie wtryskiwaczy, instalacje podstawowe na wodę słodką, olej smarowy i olej napędowy, zasady eksploatacji poszczególnych instalacji; c) instalacje chłodzenia wody morskiej: – ogólna charakterystyka, – połączenia szeregowe, równoległe i mieszane elementów chłodzonych, – parametry obliczeniowe i eksploatacyjne systemu, regulacja parametrów, zapobieganie korozji, erozji i osadom; d) centralne instalacje chłodzenia: – zalety i wady instalacji centralnych, – układy podstawowe instalacji centralnych, – metody optymalizowania, parametry eksploatacyjne i regulacja instalacji, – dobór pomp wody morskiej, chłodnic centralnych i szybkości przepływu w obiegu niskotemperaturowym; e) instalacje paliwowe: – wymagania norm i wytwórców silników dotyczące paliw okrętowych oraz wpływ własności paliw na budowę i eksploatację całego systemu; f) instalacje transportowe paliwa: – podstawowe funkcje instalacji: pobieranie, przechowywanie i zdawanie, – zasady transportu i bunkrowania, – zabezpieczenia przed wylewami, – przechowywanie, zdawanie i utylizacja odpadów paliwowych;	22			EP1, EP2, EP3, EP4

	g) instalacje oczyszczania paliwa: − metody oczyszczania paliw okrętowych, − czynniki decydujące o prawidłowym oczyszczaniu paliwa w wirówkach i filtrach i ich wpływ na budowę i eksploatację systemu oczyszczania, − dobór i eksploatacja wybranych elementów instalacji: zbiorników osadowych, wirówek i filtrów, − zastosowanie niekonwencjonalnych metod oczyszczania i uzdatniania paliwa: dekantery, homogenizatory, filtry niepełnoprzepływowe, dodatki do paliw, − współczesny układ oczyszczania; h) instalacje zasilania paliwem silników: − układ atmosferyczny – konwencjonalny i ciśnieniowy dla paliw destylowanych i pozostałościowych, − stosowanie systemu regulacji ciśnienia, dobór, budowa i eksploatacja wybranych elementów układu, − rola zbiornika zwrotnego i odpowietrzenia, − podgrzewanie i regulacja lepkości paliwa przed silnikiem, − filtrowanie paliwa w układzie zasilającym, − instalacje jednopaliwowe, − regulacja ciśnienia paliwa, instalacje zasilające na paliwo zmieszane, instalacja zasilająca kotła pomocniczego; i) instalacje transportu i poboru olejów smarowych; j) instalacje oczyszczania smarowych olejów silnikowych: − eksploatacja wirówek oraz filtrów, − dobór wirówek oraz dobór optymalnej wydajności wirówki i krotności wirowania oleju obiegowego przy wirowaniu ciągłym i okresowym, − filtrowanie niepełnoprzepływowe, − współczesny system oczyszczania oleju obiegowego; k) instalacje obiegowe smarowania silników tłokowych: − elementy składowe instalacji ich dobór, budowa i eksploatacja: zbiorniki i pompy obiegowe, chłodnice, filtry oraz zawory, − zasady postępowania w przypadku zanieczyszczenia oleju smarowego; l) instalacje smarowania tulei cylindrowych; m) instalacje obiegowe smarowania: przekładni, turbosprężarek, wałów śrubowych i pośrednich; n) instalacje parowo-wodne pomocnicze: − schemat podstawowy instalacji parowej i jej budowa, − konwencjonalna instalacja parowo-wodna (na parę nasyconą suchą), odbiory pary wodnej, bilans parowy statku, czynniki wpływające na wydajność kotła utylizacyjnego oraz regulacja jego wydajności, dobór kotłów pomocniczych, − połączenia kotła opalanego paliwem z kotłem utylizacyjnym, − schemat podstawowy instalacji skroplinowej, − elementy instalacji: zawory skroplinowe, kontrola przepływu, zbiorniki obserwacyjne skroplin, chłodnice skroplin, skraplacz nadmiarowy, − schemat podstawowy instalacji zasilającej, − elementy instalacji: skrzynia cieplna, zbiorniki zapasowe wody kotłowej, pompy zasilające, kontrola i uzdatnianie wody, regulacja zasilania kotłów,				

	– zasady eksploatacji instalacji parowo-wodnej: rozruch instalacji, kontrola w trakcie ruchu, odstawianie instalacji, konserwacja i czyszczenie; o) instalacje utylizacji energii strat cieplnych: – czynniki wpływające na celowość zastosowania utylizacji strat energii, – źródła strat energii i możliwości ich wykorzystania, – wpływ rozwiązania systemu na pokrycie potrzeb energetycznych siłowni, – schematy podstawowe systemów parowo-wodnych jedno- i dwuciśnieniowych, – systemy zintegrowane, parametry pracy systemów, podgrzewanie wody zasilającej i przegrzewanie pary; p) instalacje spalin wylotowych silników i kotłów: – schematy podstawowe instalacji oraz charakterystyka podstawowych elementów, – schematy blokowe i działanie instalacji silników, kotłów opalanych oraz spalarek, – wymagania stawiane instalacji, – wykorzystanie spalin wylotowych do wytwarzania pary, – zasady eksploatacji i wpływ stanu technicznego instalacji na pracę silników okrętowych i kotłów, – emisja spalin przez urządzenia okrętowe; podstawowe uwarunkowania powstawania związków toksycznych spalin wylotowych, – charakterystyka składników toksycznych spalin, – możliwości zmniejszania emisji w silnikach okrętowych, – wymagania techniczne dotyczące emisji spalin, – sposoby i rozwiązania konstrukcyjne instalacji obróbki spalin z silników i kotłów okrętowych, – zagadnienia techniczne wymogów ograniczenia emisji spalin i certyfikacji silników w tym zakresie; q) instalacje zęzowe: – schematy ideowe, – wymagania stawiane instalacji, – zabezpieczenia przed zalaniem pomieszczeń statku, – rozmieszczenie studzienek zęzowych, koszy ssących i osadników oraz ich połączenia z magistralą zęzową i pompami zęzowymi, – awaryjne ssanie zęz siłowni, – gromadzenie i postępowanie ze ściekami zaolejonymi, – odolejanie wód zęzowych, – gromadzenie i usuwanie ścieków z siłowni, resztkowanie zęz i zbiorników; r) instalacje balastowe: – schemat podstawowy systemu, – wymagania stawiane instalacji, – eksploatacja pomp balastowych i zaworów – zasady pompowania i resztkowania zbiorników balastowych, – instalacje automatycznego balastowania, zasada działania i obsługa; s) instalacja sprężonego powietrza: – schemat podstawowy systemu, – odbiory okrętowe sprężonego powietrza,				

	– zapotrzebowanie powietrza na rozruch, przesterowanie i hamowanie silników okrętowych, – budowa i eksploatacja zbiorników głównych i pomocniczych powietrza, sprężarek głównych, awaryjnych i pomocniczych, – sterowanie innymi systemami i ich eksploatacja; t) instalacje wody słodkiej: – wymagania stawiane wodzie sanitarnej: do picia oraz wodzie do higieny osobistej, – zapotrzebowanie na wodę do picia, higieny osobistej, oraz do celów gospodarczych, – pobieranie, przechowywanie i uzdatnianie wody sanitarnej i pitnej, – wykorzystanie wody wytworzonej w wyparownikach do celów sanitarnych, – schematy podstawowe systemów sanitarnych wody dopływającej, ich budowa i eksploatacja, – wymagania stawiane wodzie technicznej.				

Metody weryfikacji efektów kształcenia (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady; 100% obecności na wykładach. W przypadku nieobecności (max. 10% zajęć) - zaliczenie konsultacyjne materiału z wykładu. **Wykład**: zaliczenie - kolokwium z wykładu.

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

Nakład pracy studenta:

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

Łącznie godzin	57			
Liczba punktów ECTS	**2**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+5= 37h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Giernalczyk M., Górski Z.: Siłownie okrętowe. Część I. Podstawy napędu i energetyki okrętowej, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2011. 2. Giernalczyk M., Górski Z.: Siłownie okrętowe. Część II. Instalacje okrętowe, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2012. 3. Balcerski A.: Siłownie okrętowe, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1990.
Literatura uzupełniająca
1. Michalski R.: Siłownie okrętowe, Politechnika Szczecińska, Szczecin 1997. 2. Urbański P.: Gospodarka energetyczna na statkach, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1978. 3. Urbański P.: Instalacje okrętów i obiektów oceanotechnicznych, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1994. 4. Wojnowski W.: Okrętowe siłownie spalinowe, część I, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1991. 5. Wojnowski W.: Okrętowe siłownie spalinowe, część II, Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1992. 6. Wojnowski W.: Okrętowe siłownie spalinowe, część III, Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 2002. 7. Górski Z. Hajduk T., Kluj S.: Procedury obsługi siłowni okrętowej, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2005.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Mariusz Giernalczyk, prof. UMG	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	28	Przedmiot:	**OKRĘTOWE SILNIKI TŁOKOWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	opisać budowę i zasadę działania okrętowych silników tłokowych; scharakteryzować procesy: wymiany ładunku, doładowania, wtrysku i spalania uwzględniając ich wpływ na parametry pracy silnika, w tym skład spalin (wpływ na środowisko naturalne), mechanikę układu tłokowo-korbowego, działanie układu sterowania, obciążenia cieplne, oceniać stan techniczny silnika	K_W02, K_W03, K_U01, K_U13, K_K02
EP2	analizować obiegi teoretyczne i rzeczywiste silników tłokowych; obliczać podstawowe energetyczne i ekonomiczne wskaźniki pracy silnika	K_W01, K_W08, K_U17
EP3	omówić budowę, wykonanie i materiały najważniejszych elementów konstrukcyjnych okrętowych silników tłokowych, instalacje obsługujące silnik	K_W03, K_W05, K_W09, K_U01, K_U22
EP4	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 uczenia się dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/S	
1.	Wiadomości wstępne: a) podział silników spalinowych, b) zasada działania tłokowego silnika spalinowego dwusuwowego i czterosuwowego.	2			EP1
2.	Teoria procesu roboczego: a) obiegi porównawcze (teoretyczne): - rodzaje obiegów porównawczych, - wskaźniki pracy obiegu porównawczego; b) obiegi rzeczywiste: - wykres indykatorowy, analiza wykresów indykatorowych - ładowanie (przebieg, parametry, ustawienie rozrządu, wpływ prędkości i obciążenia), - sprężanie (przebieg, parametry), - tworzenie mieszaniny palnej (rozpylenie paliwa, parowanie i mieszanie z powietrzem), - spalanie (opóźnienie samozapłonu, fazy spalania, szybkość spalania, maksymalne ciśnienie spalania), - rozprężanie (przebieg, parametry), - wydech (przebieg, faza wydechu, parametry).	5			EP1, EP2
3.	Proces wymiany ładunku: a) wymiana ładunku w silnikach 4-suwowych, b) wymiana ładunku w silnikach 2-suwowych, c) wskaźniki opisujące jakość przebiegu procesu wymiany ładunku, d) diagnostyka procesu wymiany ładunku.	3			EP2
4.	Doładowanie: a) podstawy termodynamiczne procesów doładowania, b) cel i sposoby realizacji procesów doładowania, c) wykorzystanie energii spalin wylotowych: system impulsowy i stałociśnieniowy, d) parametry powietrza doładowującego, chłodzenie, wykraplanie pary wodnej, e) wpływ czynników eksploatacyjnych na parametry pracy układów doładowania, f) diagnostyka procesu doładowania.	6			EP1, EP3
5.	Wytwarzanie, zapłon i spalanie mieszaniny paliwowo-powietrznej: a) termodynamiczne podstawy procesu spalania, b) proces wtrysku paliwa, optymalizacja procesu rozpylania paliwa, c) tworzenie mieszaniny paliwowo-powietrznej, makro- i mikrostruktura strugi, parametry rozpylania paliwa, d) przebieg procesu spalania, e) wpływ przebiegu wtrysku i spalania na sprawność silnika, f) wpływ przebiegu wtrysku i spalania na skład spalin, toksyczne składniki spalin, g) wpływ parametrów paliwa na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie, h) wpływ parametrów eksploatacyjnych na proces tworzenia mieszaniny paliwowo-powietrznej i spalanie,	6			EP1, EP2

	i) diagnostyka procesu wtrysku i spalania.				
6.	Energetyczne wskaźniki pracy silnika: a) definicje: momentu obrotowego, prędkości obrotowej, średniego ciśnienia indykowanego i użytecznego, mocy indykowanej i użytecznej, sprawności indykowanej, mechanicznej i ogólnej, jednostkowego zużycia paliwa, b) metody pomiaru wskaźników energetycznych silnika na statku, c) bilans cieplny i wykres Sankeya silnika okrętowego.	4			EP1, EP4
7.	Charakterystyki silników okrętowych: a) charakterystyki w funkcji prędkości obrotowej, b) charakterystyki w funkcji obciążenia, c) charakterystyki regulacyjne, d) charakterystyki specjalne, e) wyznaczanie charakterystyk silników.	4			EP1, EP4

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności). **Wykład**: zaliczenie - kolokwia z wykładu.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	5			
Łącznie godzin	57			
Liczba punktów ECTS	**2**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			

Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ETCS
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+5=37 1 ETCS

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Piotrowski I., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. TRADEMAR, Gdynia 2003. 2. Włodarski J.K., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. Podstawy teoretyczne. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2006.

Literatura uzupełniająca
1. Woodyard D.: Marine diesel engine and gas turbines. Elsevier Ltd, GB, first edition 1984, reprinted 2006. 2. Stinson K.W.: Diesel engineering handbook. Business Journals, INC, Norwalk, US of America, 1990.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Kazimierz Witkowski, prof. UMG	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	29	Przedmiot:	**KOTŁY OKRĘTOWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
IVE	3	2,3	1				34	15			
Razem w czasie studiów:							49				

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu budowy i obsługi kotłów okrętowych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	rozróżniać poszczególne rodzaje i typy okrętowych kotłów parowych, opisać poszczególne elementy konstrukcyjne kotła	K_W03, K_W04
EP2	przedstawić sposób uruchamiania i odstawiania kotła, wymienić czynności obsługowe wykonywane w czasie pełnienia wachty	K_W04, K_U11, K_K03
EP3	przeprowadzić obliczenia podstawowych procesów kotłowych	K_W03
EP4	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
EP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy i dbać o bezpieczeństwo	K_W09, K_U21, K_K07, K_K08

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

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L	
1.	Teoretyczne podstawy pracy kotłów okrętowych: a) właściwości termodynamiczne wody i pary, b) cykl przemian termodynamicznych zachodzących w kotle i ich zobrazowanie na wykresie i-s, T-s, i-p,	2	2		EP1, EP3

	c) właściwości fizykochemiczne olejów diatermicznych.				
2.	Procesy robocze zachodzące w kotle: a) spalanie: - wpływ parametrów paliwa i powietrza oraz stanu technicznego palnika na jakość procesu spalania, b) wymiana ciepła: - promieniowanie, - konwekcja, - rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na wymianę ciepła, c) aerodynamika: - wpływ konstrukcji kotła na opory przepływu spalin, - wpływ zanieczyszczeń na opory przepływu spalin, - wentylatory wyciągowe, d) cyrkulacja wody w kotle: - cyrkulacja naturalna i jej zaburzenia, e) cyrkulacja wymuszona.	2	10		EP1, EP3
3.	Klasyfikacja i budowa pomocniczych kotłów okrętowych: a) pomocnicze opalane, b) płomieniówkowe, c) opłomkowe, d) dwubiegowe, e) kombinowane, f) kotły olejowe, g) przegląd konstrukcji kotłów.	3			EP1, EP2, EP5
4.	Wielkości charakterystyczne, parametry i wskaźniki współczesnych kotłów okrętowych pomocniczych: a) jednostkowa pojemność wodna, b) obciążenie cieplne komory paleniskowej, c) obciążenie cieplne powierzchni wymiany ciepła, d) zakresy ciśnień występujących w kotle, e) zakresy temperatur występujących w kotle, f) zdolności akumulacyjne kotłów.	2			EP1, EP2
5.	Budowa i zasada działania kotłów utylizacyjnych: a) przykłady konstrukcji kotłów opłomkowych i płomieniówkowych, b) systemy obsługujące kocioł.	2			EP1, EP2, EP5
6.	Bilans cieplny kotła – sprawność: a) bilans cieplny po stronie parowo-wodnej, b) bilans cieplny po stronie paliwowej, c) metody wyznaczania sprawności (bezpośrednia i pośrednia), d) wpływ parametrów eksploatacyjnych na sprawność kotła.	1	3		EP1, EP2, EP5
7.	Elementy konstrukcyjne kotłów okrętowych: a) walczaki wodne i parowo-wodne, b) główne powierzchnie ogrzewalne kotłów, c) szkielet, płaszcz gazoszczelny, izolacja, d) osuszanie pary, e) podgrzewacze powietrza i wody, f) przegrzewacze pary.	3			EP1, EP2, EP5
8.	Armatura i osprzęt kotłowy: a) zawory odcinające, bezpieczeństwa, zwrotne, b) wodowskazy, c) zdmuchiwacze sadzy,	3			EP1

	d) regulatory poziomu, pływakowe, sondy pojemnościowe, e) presostaty, termostaty, termopary, manometry, f) instalacja do mycia kotłów po stronie spalinowej, g) instalacje do szumowania kotłów, h) wymogi techniczne.				
9.	Instalacje kotłowe: a) systemy zasilania wodą (zasilanie ciągłe i okresowe), b) systemy parowe, c) systemy szumowania i odmulania.	2			EP1, EP2, EP4
10.	Instalacje zasilania paliwem: a) pozostałościowym, b) destylacyjnym, c) odpadami ropopochodnymi.	1			EP1, EP2
11.	Palniki kotłowe: a) ciśnieniowe z rozpylaniem mechanicznym, b) rotacyjne, c) dwupaliwowe, d) z rozpylaniem parowym, e) z rozpylaniem powietrznym.	1			EP1, EP2, EP4
12.	Automatyka kotłów pomocniczych i utylizacyjnych.	1			EP1, EP2, EP4
13.	Obsługa kotłów okrętowych: a) włączanie kotłów do pracy, b) obsługa kotłów podczas pracy (przygotowanie wody w czasie pracy kotłów, kontrola poziomu wody, obsługa codzienna, szumowanie wodowskazów i regulatorów poziomu), c) obsługa systemu paliwowego, wodnego, parowego (obsługa filtrów i podgrzewaczy, obsługa odwadniaczy termodynamicznych, skrzyni cieplnej, zbiornika obserwacyjnego skroplin, chłodnicy skroplin, skraplacza nadmiarowego), d) wygaszanie kotłów, e) odstawienie palnika, f) obniżanie ciśnienia, szumowanie kotłów, g) uzupełnianie wody, h) regulacja wydajności kotła utylizacyjnego, i) współpraca kotła utylizacyjnego i opalanego.	3			EP1, EP2, EP4
14.	Instalacje bezpieczeństwa kotła, bezpieczeństwo obsługi kotłów okrętowych i procedury awaryjne.	1			EP2
15.	Woda kotłowa: a) woda techniczna w obiegu parowo-skroplinowym, b) wymagane własności wody w instalacji kotła: − niskoprężnego, − wysokoprężnego, − przepływowego, c) analiza wody kotłowej – interpretacja wyników i decyzje eksploatacyjne, d) chemiczne metody czyszczenia kotłów, e) wymagania praktyczne – wykorzystanie firmowych instrukcji producentów środków chemicznych do obróbki wody kotłowej na statkach.	1			EP2
16.	Wymagania stawiane olejom diatermicznym stosowanym w siłowniach okrętowych**.**	1			EP2

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1		x	x						
EP2			x				x		
EP3				x					
EP4							x		
EP5							x		

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	49			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych	5			
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach	3			
Łącznie godzin	90			
Liczba punktów ECTS	**3**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	49+3+3 = 55h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Górski Z., Perepeczko A., Okrętowe kotły parowe, Akademia Morska w Gdynia, Gdynia 2013. 2. Kowalski A., Krzyżanowski J., Teoria okrętowych kotłów parowych, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1993.
Literatura uzupełniająca
1. Mizielińska K., Olszak J., Parowe źródła ciepła, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2012.

2. Kowalski A., Krzyżanowski J., Okrętowe siłownie parowe. Wydawnictwo Wyższej szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1995.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Tomasz Hajduk	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Grzegorz Sikora	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	30	Przedmiot:	**PŁYNY EKSPLOATACYJNE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	bezpiecznie stosować materiały eksploatacyjne stosowane w okrętownictwie	K_W02, K_W06, K_U01, K_U05
EP2	dobrze przygotować udokumentowane opracowanie problemu z zakresu dyscypliny „budowa i eksploatacja maszyn”	K_U03
EP3	stosować normy i standardy techniczne związane z materiałami technicznymi i ich badaniem	K_W09, K_U21
EP4	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01, K_U05
EP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role i stosować zasady współpracy	K_K05

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

Treści programowe:

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Lepkość, gęstość, definicje, jednostki, podstawowe metody pomiaru.	1		2	EP1, EP4, EP5
2.	Rodzaje tarcia, smarowania, zużycia.	1			EP1

3.	Rodzaje płynów eksploatacyjnych stosowanych na statku, ich właściwości i podstawowe klasyfikacje: a) wody naturalne, b) wody techniczne: − woda morska, − woda kotłowa, − woda chłodząca silniki, − woda sanitarna, − woda pitna, c) paliwa, d) środki smarowe, e) ciecze hydrauliczne, f) czynniki chłodnicze, g) oleje termiczne, h) chemikalia stosowane w celu czyszczenia i konserwacji, i) dodatki do wybranych płynów eksploatacyjnych: − dodatki do wody kotłowej, − dodatki do wody chłodzącej, − dodatki do wody wyparownika, − dodatki do wody morskiej, − dodatki do paliw, j) powietrze, k) spaliny.	8		4	EP1, EP4, EP5
4.	Metody otrzymywania wybranych płynów eksploatacyjnych: a) woda, b) paliwo, c) środki smarowe, d) ciecze hydrauliczne, e) oleje termiczne.	2			EP2
5.	Wpływ pochodzenia i procesów wytwarzania wybranych płynów eksploatacyjnych na ich właściwości: a) woda, b) paliwa, c) środki smarowe, d) ciecze hydrauliczne.	1			EP2
6.	Wpływ właściwości płynów na eksploatację instalacji: a) wody techniczne: − woda morska, − woda kotłowa, − woda chłodząca silniki, − woda sanitarna, − woda pitna, b) paliwa, c) środki smarowe, d) ciecze hydrauliczne, e) czynniki chłodnicze, f) oleje termiczne, g) chemikalia stosowane w celu czyszczenia i konserwacji, h) dodatki do wybranych płynów eksploatacyjnych: − dodatki do wody kotłowej, − dodatki do wody chłodzącej, − dodatki do wody wyparownika, − dodatki do wody morskiej, − dodatki do paliw,	8		4	EP1, EP3, EP4, EP5

	i) powietrze, j) spaliny.				
7.	Zagadnienia eksploatacyjne wybranych instalacji: a) instalacja zasilania paliwem, b) komora spalania (silnik tłokowy, kocioł), c) instalacje smarowania łożysk i chłodzenia olejami, d) instalacja smarowania tulei cylindrowych, e) instalacje hydrauliczne, f) instalacje z olejami termicznymi.	2			EP1, EP2
8.	Zasady pobierania próbek płynów eksploatacyjnych do analiz i wpływ na wyniki.	0,5		2	EP1, EP4, EP5
9.	Starzenie i zanieczyszczenia wybranych płynów eksploatacyjnych: a) woda kotłowa, b) woda chłodząca, c) paliwo, d) środki smarowe, e) ciecze hydrauliczne, f) oleje termiczne.	1		2	EP1, EP3, EP4, EP5
10.	Analizy wybranych płynów eksploatacyjnych: a) woda kotłowa, b) woda chłodząca, c) paliwo, d) oleje smarowe, e) ciecze hydrauliczne, f) oleje termiczne.	1			EP1, EP4, EP5
11.	Etapy użytkowania płynów eksploatacyjnych: a) dobór, b) zamówienie, c) odbiór, d) magazynowanie, e) kontrola własności użytkowych, f) wartości ostrzegawcze i graniczne parametrów płynów eksploatacyjnych, g) przywracanie właściwości użytkowych, h) wymiana, i) utylizacja.	1		2	EP2, EP4 EP5
12.	Zagadnienia dotyczące zamienności i mieszalności wybranych płynów eksploatacyjnych.	0,5			EP1
13.	Dobór zamienników wybranych płynów eksploatacyjnych: a) paliwo, b) oleje smarowe, c) ciecze hydrauliczne, d) smary plastyczne, e) oleje termiczne.	1			EP1
14.	Identyfikacja płynów eksploatacyjnych na podstawie specyfikacji handlowej i ich przydatność w przewidywanym zastosowaniu.			1	EP1, EP4, EP5
15.	Interpretacja wyników podstawowych analiz próbek wybranych płynów eksploatacyjnych.			2	EP3, EP4, EP5
16.	Podejmowanie decyzji eksploatacyjnych w oparciu o wyniki analiz wybranych płynów, posługiwanie się instrukcjami: a) woda kotłowa, b) woda chłodząca,	1		2	EP3, EP4, EP5

	c) paliwo, d) oleje smarowe, e) ciecze hydrauliczne, f) oleje termiczne.				
17.	Dobór środków ochrony osobistej i niezbędne środki bezpieczeństwa przy używaniu lub kontakcie z wybranymi płynami eksploatacyjnymi lub chemikaliami, korzystanie z kart MSDS (Material Safety Data Sheet).	1		1	EP1, EP3, EP4
18.	Podstawowe analizy wybranych płynów eksploatacyjnych przy pomocy statkowych zestawów przenośnych i wybór środków korygujących: a) woda kotłowa, b) woda chłodząca, c) paliwo, d) oleje smarowe e) ciecze hydrauliczne, f) oleje termiczne.			8	EP1, EP4, EP5

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP4					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5					x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	30		
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		30		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	3			
Udział w konsultacjach		5		
Łącznie godzin	48	75		
Liczba punktów ECTS	**2**	**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+30+10+5= 75h 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+30+3+5= 68h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Barcewicz K.: Ćwiczenia laboratoryjne z chemii paliw, smarów i wody. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2006. 2. Stańda J.: Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni cieplnych. WNT, Warszawa 1999. 3. Urbański P.: Paliwa i smary. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1999.
Literatura uzupełniająca
1. Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji. WNT, Warszawa 2002. 2. Czarny R.: Smary plastyczne. WNT, Warszawa 2004. 3. Żmijewska S., Trześniowski W.: Badania jakości wody stosowanej na statkach. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2005.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Magda Morawska	KJPPCH (WZNJ)
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Andrzej Młynarczak, prof. UMG	KSO
Dr inż. Grzegorz Sikora	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	31	Przedmiot:	**MASZYNY I URZĄDZENIA OKRĘTOWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i eksploatacji okrętowych maszyn i urządzeń okrętowych niezbędnych do ich bezpiecznej eksploatacji.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu budowy i eksploatacji maszyn okrętowych	K_W03
EP2	ma szczegółową wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługiwania oraz eksploatacji urządzeń i instalacji okrętowych	K_W04
EP3	ma szczegółową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń siłownianych i ogólnookrętowych	K_W07
EP4	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z eksploatacją siłowni i statku	K_W09
EP5	potrafi stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	K_U13
EP6	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych i ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowej i	K_U15
EP7	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym m.in.: usunięcie awarii, przeglądy, planowanie i wykonanie remontu urządzeń i instalacji energetycznych (w szczególności okrętowych)	K_U16

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

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Układy pompowe: a) rodzaje układów pompowych, b) wielkości charakterystyczne układu pompowego, c) charakterystyki układów pompowych.	2			EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7
2.	Pompy: a) klasyfikacja, charakterystyka i zastosowanie poszczególnych rodzajów pomp, b) rodzaje napędu pomp, charakterystyki silników, c) pompy wirowe: − budowa i zasada działania, − parametry pracy pomp, − wielkości charakterystyczne pomp, wyróżnik szybkobieżności (kształtu) wirnika, − charakterystyki pomp: przepływu, mocy i sprawności, zupełne, − współpraca pompy z układem pompowym, bilans energetyczny, dobór rodzaju i mocy napędu pompy, − wpływ parametrów układu pompowego na wydajność pomp, − sposoby regulacji wydajności pomp, − współpraca szeregowa i równoległa pomp, − siły poprzeczne i wzdłużne działające na wirnik, sposoby równoważenia, − najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), − najczęstsze usterki pomp wirowych w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, d) pompy wyporowe: − budowa i zasada działania, − wielkości charakterystyczne pomp, − parametry pracy pomp, − charakterystyki pomp: przepływu, mocy i sprawności, − współpraca pompy z układem pompowym, bilans energetyczny, dobór rodzaju i mocy napędu pompy, − wpływ parametrów układu pompowego na wydajność pomp, − sposoby regulacji wydajności pomp, − współpraca szeregowa i równoległa pomp, − najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), − najczęstsze usterki pomp wyporowych w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, e) zjawisko kawitacji w instalacjach pompowych, skutki i sposoby zapobiegania, f) przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące pomp okrętowych.	9			EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7
3.	Wpływ czynników eksploatacyjnych na charakterystyki pomp.	2			EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7

4.	Strumienice: a) budowa i zasada działania, b) klasyfikacja strumienic i zastosowanie, c) wielkości charakterystyczne strumienic, d) parametry pracy strumienic, e) współpraca strumienicy z instalacją, f) charakterystyki strumienic.	2			EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7
5.	Sprężarki: a) podział, klasyfikacja i zastosowanie sprężarek, b) sprężarki wyporowe: − budowa i zasada działania, wykres p(v), t(s), rzeczywisty współczynnik objętościowy, sprężanie wielostopniowe, temperatura końca sprężania, chłodzenie i smarowanie sprężarek, − rozrząd sprężarek wyporowych, − wielkości charakterystyczne sprężarek wyporowych, − parametry pracy sprężarek wyporowych, − współpraca z instalacją sprężonego powietrza, − pomiar i regulacja wydajności sprężarki na statku, − najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), − najważniejsze czynności w trakcie przeglądów sprężarek wyporowych (pomiar przestrzeni szkodliwej, regulacja, regulacja ciśnienia międzystopniowego), − najczęstsze usterki sprężarek wyporowych w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, − zabezpieczenia sprężarek i instalacji sprężonego powietrza, − przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące sprężarek powietrza rozruchowego, c) sprężarki wirowe: − budowa i zasada działania, wykres p(v), t(s), sprężanie wielostopniowe, temperatura końca sprężania, chłodzenie i smarowanie sprężarek, − wielkości charakterystyczne sprężarek wirowych, − charakterystyki sprężarek wirowych, − parametry pracy sprężarek wirowych, − współpraca z instalacją sprężonego powietrza, − regulacja wydajności, − pompowanie sprężarek wirowych i sposoby zapobiegania, d) dmuchawy i wentylatory: − charakterystyki, − współpraca z instalacją wentylacyjną.	6			EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7
6.	Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów: a) rodzaje zanieczyszczeń paliw i olejów, wpływ na eksploatację urządzeń i instalacji okrętowych, b) sedymentacja grawitacyjna i wirowanie: − podstawy teoretyczne, − budowa wirówek, − dobór wirówek pod kątem wydajności dla różnych instalacji siłowni, − dobór metod i parametrów wirowania paliw okrętowych, − dobór metod i parametrów wirowania olejów smarowych, − najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie),	7			EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7

	− najczęstsze usterki wirówek w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, c) filtrowanie: − podstawy teoretyczne, − przegrody filtracyjne, wielkości charakterystyczne przegród, − budowa i obsługa filtrów paliwowych i olejowych.				
7.	Instalacje i urządzenia do regulacji lepkości paliwa przed silnikiem: a) budowa i zadania instalacji, b) budowa i zasada działania mieszalników i homogenizatorów, c) metody pomiaru lepkości w okrętowych instalacjach paliwowych, d) elementy i nastawy urządzeń instalacji regulacji lepkości paliwa, e) zastosowanie układów regulacji lepkości w instalacjach mieszania paliw, f) procedury zamiany rodzaju paliwa zasilającego silnik: HFO/MDO i MDO/HFO, g) najczęstsze usterki w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania.	2			EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4				x					
EP5				x					
EP6				x					
EP7				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). **Wykład**: zaliczenie - kolokwium z wykładu.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				

Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4			
Udział w konsultacjach	5			
Łącznie godzin	59			
Liczba punktów ECTS	**2**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+4+5= 39h 1,5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Górski Z.: Okrętowe Mechanizmy i Urządzenia Okrętowe, Tom I i II, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia 2013. 2. Orszulok W., Wewiórski S.: Wyposażenie Pokładowe Statku Handlowego, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1982. 3. Wojtaszczyk B.: Urządzenia Przeładunkowe drobnicowców ro-ro i lo-lo, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 4. Kozak E., Klein E.: Eksploatacja Urządzeń Portowych, Wydawnictwo WSM Szczecin, 1994.
Literatura uzupełniająca
1. Górski Z.: Construction and Operation of Marine Pumps, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia 2010. 2. Górski Z.: Construction and Working of Marine Compressors, Blowers and Fans, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2006. 3. Górski Z.: Construction and Operation of Marine Cleaning Machinery, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia 2009. 4. Górski Z.: Construction and Working of Marine Headt Exchangers, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2007. 5. Górski Z.: Construction and Operation of Hydraulic Machinery, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia 2008. 6. Górski Z.: Construction and Operation of Marine Steering Gears, Controllable Pitch Propellers and Stern Tubes, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia 2009.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Rafał Krakowski	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Piotr Kamiński, prof. UMG	KSO
Dr inż. Andrzej Młynarczak, prof. UMG	KSO
Mgr inż. Tomasz Marut	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	32	Przedmiot:	**TURBINY I, II**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
VE	4	2	1	1			30	15	15		
VI	2	1	1				15	15			
Razem w czasie studiów:							**90**				

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia z przedmiotów: termodynamika, mechanika, wytrzymałość materiałów.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	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
EP2	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
EP3	wskazać korzyści samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, wykorzystać do formułowania i rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, typowe dla siłowni okrętowej	K_U05, K_U09
EP4	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_K05

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

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Systemy przemiany energii w stopniu turbinowym. Zasada działania stopnia akcyjnego, stopnia reakcyjnego i stopnia Curtisa.	2			EP1
2.	Trójkąty prędkości, siły powstające w stopniu, moment obrotowy, moc.	2			EP2
3.	Straty obwodowe i pozaobwodowe w stopniu turbinowym, sprawność obwodowa i wewnętrzna stopnia turbin.	3			EP1
4.	Sprawność wewnętrzna turbiny, obieg porównawczy dla siłowni turbinowej.	2	2		EP1
5.	Regeneracyjny podgrzew wody zasilającej, przegrzew wtórny pary, obiegi turbin utylizacyjnych.	2	3		EP1
6.	Zasady regulacji mocy okrętowych turbin parowych, rodzaje regulacji.	2			EP1
7.	Charakterystyki okrętowych turbin parowych. Zagadnienia rewersji w turbinach okrętowych.	2	4		EP1, EP2
8.	Podstawowy obieg cieplny i układ współczesnej okrętowej turbiny gazowej.	2	2		EP1, EP2
9.	Charakterystyczne wskaźniki turbiny gazowej, sposoby ich podwyższania.	4	4		EP1, EP2
10.	Zasada pracy sprężarkowego stopnia promieniowego i osiowego.	2			EP1
11.	Charakterystyka stopnia sprężarkowego, współpraca turbosprężarki z silnikiem wysokoprężnym.	2		4	EP1
12.	Elementy maszyn cieplnych wirnikowych.	2			EP1
13.	Typowe uszkodzenia maszyn cieplnych wirnikowych.	2			EP3
14.	Przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące turbin.	1			EP1, EP2
15.	Eksploatacja turbin parowych – uruchomienie, obciążenie i odstawienie turbiny.			7	EP3, EP4
16.	Wyważanie wirnika turbosprężarki.			4	EP1

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przegląd konstrukcji turbin parowych.	5	5		EP1
2.	Przegląd konstrukcji typowych elementów.	5	5		EP2
3.	Zasady eksploatacji turbin parowych.	5	5		EP1

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x	x				x (podczas zajęć lab.)	
EP2			x	x					
EP3				x					
EP4					x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VE	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się, uczęszczał na wszystkie wykłady, ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne zgodnie z planem studiów. **Wykład:** egzamin pisemny. **Ćwiczenia:** zaliczenie dwóch kolokwiów **Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, za sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 3 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu, ćwiczeń i laboratorium.
VI	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się, uczęszczał na wszystkie wykłady, ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne zgodnie z planem studiów. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	75	15		
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	20			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5			
Udział w konsultacjach	5	5		
Łącznie godzin	125	35		
Liczba punktów ECTS	**5**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+10+5 = 35h 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	75+5+5 = 85h 3 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Cwilewicz R., Perepeczko A.: Okrętowe turbiny parowe, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2002. 2. Perycz S.: Turbiny parowe i gazowe, Ossolineum, 1992. 3. Cwilewicz R.: Okrętowe turbiny gazowe, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2004. 4. Szewalski R.: Turbiny parowe, Poradnik techniczny, Mechanik t. IV, PWT, Warszawa 1960. 5. Lipka M.: Wytrzymałość maszyn wirnikowych, WNT, W-wa, 1967. 6. Tuliszka E.: Turbiny cieplne, zagadnienia termodynamiczne i przepływowe, WNT, Warszawa 1973.
Literatura uzupełniająca
1. Nikiel T.: Elementy turbin parowych, PWT, Warszawa 1960. 2. Nikiel T.: Turbiny parowe, WNT, Warszawa 1980.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Prof. dr hab. inż. Piotr Krzyślak	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. inż. Jerzy Herdzik, prof. UMG	KSO
Dr inż. Sebastian Drewing	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	33	Przedmiot:	**GOSPODARKA REMONTOWA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie gospodarki remontowej maszyn i urządzeń energetycznych z uwzględnieniem zasad utrzymania ich w stanie zdatności technicznej.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i opisać fazy procesu technologicznego remontu	K_W03; K_W04; KW_05; KW_06
EP2	opisać na jakich zasadach oparty jest system utrzymania ruchu maszyn	K_W07; K_K04; K_W03
EP3	skategoryzować normatywy remontowe dla konkretnego przedsiębiorstwa	K_W03; K_W04; K_W06; K_U15
EP4	wymienić zasady planowania remontu maszyny metodą sieciową i potrafi zaplanować taki remont	K_U14; K_U15; K_K07
EP5	ocenić metodę planowania remontów	K_W07; K_U15
EP6	dostosować normatywy remontowe do konkretnej maszyny	K_W04; K_U14
EP7	uzupełnić dokumentację techniczną w zależności od potrzeb opracowując karty technologiczne i instrukcyjne remontu	K_W04; K_W03; K_U14; K_U15

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

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Systemy utrzymania ruchu maszyn. System planowo-zapobiegawczych remontów. System inspekcji zapobiegawczych.	1			EP2
2.	System rewizji zwyczajnych i nadzwyczajnych. System remontów pouszkodzeniowych.	1			EP2
3.	Metody remontów: poprzeglądowe, okresowe i normowane. Rzeczowy podział remontów.	3			EP1, EP2
4.	Normatywy remontowe stosowane w metodzie remontów okresowych: – cykle remontowe i ich struktura, – okresy remontowe, – zakresy remontów, – pracochłonność remontów, – postoje remontowe, – koszty remontów.	3			EP3
5.	Zasady opracowywania planów remontów. Planowanie remontów z uwzględnieniem metod sieciowych (teorii grafów).	3			EP1, EP4
6.	Opracowanie planu remontu zadanej maszyny lub urządzenia metodą sieciową.			6	EP4
7.	Ocena metod planowania remontów.	1			EP4, EP5
8.	Paszport techniczny maszyny (dane: ewidencyjne, o eksploatacji i remontach). Dokumentacja techniczno-ruchowa i ewidencyjno-sprawozdawcza.	1			EP6, EP7
9.	Opracowanie technicznego paszportu remontowanej maszyny lub urządzenia do planu jej remontu.			3	EP6, EP7
10.	Dokumentacja technologiczna i warsztatowa. Karty remontów.	2			EP6, EP7
11.	Opracowanie dokumentacji technologicznej remontu maszyny w formie kart technologicznych i instrukcyjnych.			6	EP6, EP7

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4						x			
EP5				x					
EP6						x			
EP7						x			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. **Wykład:** kolokwium z wykładu **Projekt:** zaliczenie wszystkich zadań projektowych, zgodnie z harmonogramem zajęć. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i projektu.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15		15	
Czytanie literatury	7			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			5	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	7			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2		5	
Łącznie godzin	33		32	
Liczba punktów ECTS	**1**		**1**	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+10+5 = 35h 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2+5 = 24h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Legutko S.: Eksploatacja maszyn, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 2. Laber S.: Wybrane problemy eksploatacji maszyn, Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego i Instytutu Technologii Eksploatacji- PIB, Zielona Góra, Radom 2011. 3. Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2011. 4. Wrotkowski J., Paszkowski B., Wojdak J.: Remont maszyn. Demontaż, naprawa elementów, montaż, WNT, Warszawa 1987.
Literatura uzupełniająca

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Justyna Molenda	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Agata Wieczorska	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	34	Przedmiot:	**SYMULACJA I PRZETWARZANIE DANYCH**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i nabycie umiejętności w zakresie matematycznego modelowania dynamicznych procesów.
2.	Celem przedmiotu jest nabycie umiejętności wykorzystania dostępnego oprogramowania narzędziowego do komputerowej symulacji.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	opisać procesy dynamiczne i obiekty modelowania; zbudować fizyczne i matematyczne modele na podstawie znanych praw fizyki i matematyki	K_W01
EP2	stosować technologie informatyczne w zakresie modelowania, symulacji i przetwarzania informacji niezbędnych do projektowania, eksploatacji maszyn i urządzeń oraz instalacji przemysłowych	K_U07
EP3	wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne i symulacyjne	K_U09
EP4	planować i przeprowadzać eksperymenty, symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08
EP5	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01 K_U05
EP6	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K05

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

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Symulacja komputerowa - podstawowe pojęcia i zastosowanie	1			EP1
2.	Modele układów dynamicznych - obiekt modelowania i modelowany proces	1			EP1
3.	Modelowania i symulacja podstawowych układów dynamicznych			2	EP2
4.	Modele fizyczne (nominalne) i modele matematyczne	1			EP1
5.	Modele komputerowe, języki i oprogramowania symulacji	1			EP2
6.	Modelowania i symulacja układów złożonych			2	EP2
7.	Metody modelowania	1			EP3
8.	Modelowanie otoczenia	1			EP2
9.	Modelowanie wybranych procesów dynamicznych - tarcie suche i tarcie toczne			4	EP2
10.	Modelowanie procesu przepływu płynów	3			EP2
11.	Modelowanie procesów o parametrach rozłożonych	2			EP2
12.	Modelowanie procesu przepływu ciepła	4			EP2
13.	Modelowanie procesu wymiany ciepła w cylindrze silnika spalinowego			2	EP2, EP3, EP5, EP6
14.	Modelowanie komputerowe układu regulacji automatycznej			3	EP2, EP3, EP4, EP6
15.	Dobór nastaw i badanie krzepkości modelu komputerowego			2	EP4, EP6

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x			x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4				x					
EP5				x					
EP6				x				x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. **Wykład**: test pisemny. **Laboratorium**: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	15		
Czytanie literatury	7			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	7			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2	5		
Łącznie godzin	33	32		
Liczba punktów ECTS	**1**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+10+5 = 35h 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2+5 = 24h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Brzózka J.: Ćwiczenia z automatyki w Matlab'ie i Simulink'u. Wyd. Edu-Mikom, W-wa, 1997.
2. Brzózka J., Dobroczyński L.: Programowanie w Matlab'ie. Wyd. Mikom, Warszawa, 1998.
3. Domachowski Z.: Automatyka i Robotyka, podstawy.
4. Tarnowski W.: Symulacja i optymalizacja w Matlab`ie.
5. Tarnowski W.: Modelowanie matematyczne i symulacja komputerowa dynamicznych procesów ciągłych. Koszalin, 2000.
6. Tarnowski W.: Modelowanie systemów. Koszalin, 2004.

Literatura uzupełniająca

1. MATLAB Reference Guide: High- Performance Numeric Computation and Visualization Software. The Math Works Inc.
2. SIMULINK User`s Guide: Dynamic System Simulation Software. The Math Works Inc.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Hoang Nguyen, prof. UMG	KPT

2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Andrzej Mielewczyk, prof. UMG	KPT
Mgr inż. Norbert Abramczyk	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	35	Przedmiot:	**AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie automatyki i robotyki, eksploatacji maszyn, jako niezbędne do realizacji przedmiotu.
2.	Wiedza i umiejętności w zakresie siłowni, silników tłokowych, kotłów, turbin, maszyn i urządzeń, jako przydatne do realizacji przedmiotu.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	przedstawić 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
EP2	minimalizować wybraną funkcję logiczną i realizować ją na bramkach logicznych	K_W03; K_U01; K_U04; K_U05; K_K01
EP3	właściwie interpretować 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
EP4	opisać 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
EP5	programować 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
EP6	programować 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
EP7	programować 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
EP8	scharakteryzować układy sterowania: dwupołożeniowe, binarne i sygnalizacyjne	K_W03; K_W05; K_W07; K_U01; K_U11; K_U14; K_U15; K_U16; K_U17; K_K01; K_K06; K_K08
EP9	rozwijać posiadaną wiedzę, pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_W03; K_W05; K_W07; K_U01; K_U11; K_U14; K_U15; K_U16; K_U17; K_K01; K_K06; K_K08

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

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Algebra Boole'a, funkcja logiczna jednej, dwu i wielu zmiennych – negacja, koniunkcja i alternatywa.	1			EP1
2.	Rozkład logiczny zera i jedynki, zapis dowolnej funkcji logicznej, minimalizacja funkcji logicznej	1			EP1, EP2
3.	Bramki logiczne i układy scalone, realizacja techniczna funkcji logicznej.	2		2	EP1, EP2, EP3
4.	Układy logiczne i sekwencyjne, synchroniczne i asynchroniczne.	2		2	EP1, EP2, EP3
5.	Układy logiczne i systemy dwójkowe, budowa pamięci, liczników impulsów i procesora.	2		2	EP1, EP2, EP3
6.	Przemysłowe układy sterowania binarnego - budowa sterownika PLC i jego moduły.	2			EP4
7.	Programowanie sterownika w języku drabinkowym – sygnały i zmienne binarne. Typy danych binarne.	2		2	EP5, EP6
8.	Realizacja układów logicznych w oparciu o sterowniki PLC.	2		2	EP6, EP7

9.	Sterowanie cykliczne i regulacja dwupołożeniowa. Przemysłowe systemy alarmowe i sterowania.	1		2	EP6, EP8
10.	Projekt układu sterowania binarnego.			3	EP8, EP9

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP2				x	x	x		x (podczas zajęć lab.)	
EP3				x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP4				x					
EP5				x	x	x		x (podczas zajęć lab.)	
EP6				x	x	x		x (podczas zajęć lab.)	
EP7				x	x	x		x (podczas zajęć lab.)	
EP8				x	x				
EP9								x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). **Wykład:** zaliczenie - kolokwium z wykładu. **Laboratorium:** student wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium i ze sprawozdań. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	15		
Czytanie literatury	7			

Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	7			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2	5		
Łącznie godzin	33	32		
Liczba punktów ECTS	**1**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+10+5 = 35h 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2+5 = 24h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Aleksander M., Borys W.: Elementy techniki cyfrowej. PWSZ, Nowy Sącz 2002.
2. Barczyk J.: Automatyzacja procesów dyskretnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
3. Brzózka J.: Regulatory cyfrowe w automatyce. MIKOM, Warszawa 2002.
4. Materiały szkoleniowe opracowane przez: Grzegorza Faracika, Grzegorza Dubiela, Sławomira Dzierżka i Tomasza Michałka. Zbiór zadań dla sterowników GE-Fanuc serii 90-30/VersaMax/Micro wraz z przykładami rozwiązań, ASTOR sp. z o.o. 31-112 Kraków.
5. Kamiński K.: Programowanie sterownika S7 – NORCOM, Gdańsk 2000.
6. Legierski T.: Programowanie sterowników PLC. Wydawnictwo pracowni komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice 1998.
7. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 2006.

Literatura uzupełniająca

1. Amborski K.: Teoria sterowania. Podręcznik programowany. PWN, Warszawa 1985.
2. Amborski K., Marusak A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach. PWN, Warszawa 1978.
3. Kaczorek T.: Teoria sterowania. PWN, Warszawa 1974.
4. Kaczorek T.: Teoria sterowania i systemów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
5. Kaczorek T., Dzielinski A., Dabrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. MIKOM, Warszawa 2006.
6. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe,: Wydaw. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Hoang Nguyen, prof. UMG	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Andrzej Mielewczyk, prof. UMG	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	36	Przedmiot:	**SILNIKI SPALINOWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie nauki o materiałach, termodynamiki technicznej, mechaniki, wytrzymałości materiałów i podstaw konstrukcji maszyn.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	opisać budowę silnika tłokowego, w tym: kadłuba silnika, komory spalania, układów - przenoszenia napędu, rozrządu, doładowania, wtrysku, pomocnicze silnika	K_W03, K_U03, K_U04
EP2	obsługiwać silnik tłokowy, wykonywać podstawowe czynności regulacyjne i diagnostyczne	K_W05, K_W06
EP3	scharakteryzować paliwa spalane w silnikach tłokowych	K_W03, K_U03, K_U04
EP4	przygotować do ruchu, uruchomić, nadzorować podczas pracy i zatrzymać silnik	K_W05, K_U14
EP5	mierzyć podstawowe parametry pracy silnika, analizować zmiany ich wartości i formułować wnioski diagnostyczne	K_W05, K_U14, K_U15
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych, baz danych, innych źródeł informacji; dokonać interpretacji informacji, formułować opinie i wnioski	K_U01, K_K07

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

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Kadłuby silników spalinowych.	1			EP1, EP6
2.	Komory spalania, tuleje cylindrowe, tłoki, pierścienie tłokowe, głowice i zawory.	2			EP1, EP6
3.	Układ przenoszenia napędu: korbowody, wały korbowe i łożyska.	2			EP1, EP6
4.	Układ wtryskowy: pompy wtryskowe, wtryskiwacze.	2			EP1, EP6
5.	Układ rozrządu.	2			EP1, EP6
6.	Układ doładowania: turbosprężarki, chłodnice powietrza i filtry.	2			EP1, EP6
7.	Systemy pomocnicze silnika.	1			EP1, EP6
8.	Zasady obsługi silnika: przygotowanie do ruchu, nadzór w czasie pracy i odstawianie. Diagnostyka.	2			EP2, EP4
9.	Charakterystyka paliw spalanych w silnikach tłokowych.	1			EP3, EP6
10.	Instalacje tłokowego silnika o zapłonie samoczynnym.			6	EP1
11.	Regulacja statyczna silnika tłokowego – regulacja statyczna wtryskiwaczy, regulacja luzu zaworowego.			6	EP2
12.	Regulacja pomp wtryskowych z obrotowym tłokiem.			4	EP2
13.	Indykowanie mechaniczne silnika.			4	EP2, EP5
14.	Indykowanie elektroniczne silnika.			2	EP2, EP5
15.	Badanie turbosprężarkowego układu doładowania.			4	EP5
16.	Charakterystyka obciążeniowa.			4	EP2, EP5

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x						
EP2					x	x		x (podczas zajęć lab.)	
EP3			x						
EP4					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5					x	x		x	

								(podczas zajęć lab.)	
EP6					x	x			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i laboratoria. **Wykład:** egzamin pisemny. **Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie, zgodnie z harmonogramem, wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych po złożeniu sprawozdań. Ocena końcowa średnia z ocen z wiadomości teoretycznych, z pracy w laboratorium, ze sprawozdań. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	30		
Czytanie literatury	7			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	7			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2	5		
Łącznie godzin	33	55		
Liczba punktów ECTS	**1**	**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+10+5 = 55h 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2+30+5 = 54h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

1. Niewiarowski K.: Tłokowe silniki spalinowe. Wyd. Komunikacji i Łączności, W-wa 1983.
2. Wajand J. A., Wajand, J. T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio i szybkoobrotowe. Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1997.
3. Włodarski J.K., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. Podstawy teoretyczne. Akademia Morska w Gdyni, 2006.

Literatura uzupełniająca

1. Piotrowski I., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. TRADEMAR, Gdynia 2003.
2. Woodyard D.: Marine diesel engine and gas turbines. Elsevier Ltd, GB, first edition 1984, reprinted 2006.

3. Stinson K.W.: Diesel engineering handbook. Business Journals, INC, Norwalk, US of America, 1990.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Kazimierz Witkowski, prof. UMG	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Sebastian Drewing	KSO
Mgr inż. Mirosław Tyliszczak	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	37	Przedmiot:	**OBRÓBKA SKRAWANIEM**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej, a także z przedmiotów: podstawy inżynierii wytwarzania, grafika inżynierska, nauka o materiałach, wytrzymałość materiałów, metrologia i systemy pomiarowe, podstawy eksploatacji maszyn.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i opisać podstawowe sposoby obróbki skrawaniem	K_W03, K_W08
EP2	wyjaśnić zjawiska zachodzące w procesach skrawania, opisać budowę narzędzi	K_W01, K_W03
EP3	wymienić i rozróżnić układy narzędzia, ustawienia, roboczy	K_U13
EP4	zaprojektować w zarysie przebieg procesu technologicznego zadanych, typowych części maszyn, dobrać metody obróbki oraz narzędzia	K_W03, K_W08
EP5	wykonać podstawowe prace technologiczne, dobrać potrzebne przyrządy pomiarowe	K_W05, K_W09, K_U12, K_U14, K_U18
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzenia i uporządkowania swojej wiedzy	K_W03, K_W08, K_U17, K_K10
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_U01, K_U05

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

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Budowa narzędzi. Elementy ostrza.	4		2	EP1, EP2
2.	Układ narzędzia: przeznaczenie, płaszczyzny, kąty narzędzia, wyznaczanie zależności.	4		4	EP1, EP3
3.	Układ ustawienia: przeznaczenie, płaszczyzny, kąty opisujące ostrze, zależności pomiędzy kątami.	4		4	EP1, EP3
4.	Układ roboczy: przeznaczenie, płaszczyzny, kąty robocze, zależności pomiędzy katami roboczymi.	2		2	EP1, EP3
5.	Parametry i pole przekroju poprzecznego warstwy skrawanej.	4		2	EP2, EP6
6.	Siły oddziaływania ostrza na przedmiot obrabiany. Moc silnika obrabiarki.	4		4	EP4, EP6
7.	Temperatura w procesach obróbki. Badanie metodami termowizyjnymi.			2	EP2, EP6
8.	Dobór warunków obróbki dla toczenia.	4		6	EP4, EP5,
9.	Dobór warunków obróbki dla szlifowania.	4		4	EP4, EP5, EP6, EP7
10.	Dobór warunków dla innych sposobów obróbki.			2	EP4, EP5, EP6, EP7

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x		x			
EP3				x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP4					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5					x	x		x (podczas zajęć lab.)	
EP6					x	x		x (podczas zajęć lab.)	
EP7					x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). **Wykład:** zaliczenie - kolokwium z wykładu. **Laboratorium:** 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	30		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	15			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2	5		
Łącznie godzin	59	55		
Liczba punktów ECTS	**2**	**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+10+5 = 55h 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+2+30+5 = 69h 3 ECTS			

Literatura:

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

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Tomasz Dyl, prof. UMG	KMOiTR

2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Justyna Molenda	KMOiTR
Dr inż. Wojciech Labuda	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	38	Przedmiot:	**TECHNIKI PRZECIWKOROZYJNE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej, a także z przedmiotu nauka o materiałach.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i opisać mechanizmy procesu niszczenia środowiskowego metali	K_W04, K_W06, K_U08
EP2	opisać rodzaje zniszczeń korozyjnych metali	K_W04, K_W06
EP3	wymienić i opisać metody ochrony przed korozją	K_W04, K_W07
EP4	opisać metody pomiaru szybkości korozji. Określić stopień odporności na korozję i trwałość korozyjną materiałów	K_W05, K_W07, K_U08, K_K05
EP5	stosować normy i standardy inżynierskie	K_U01
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_K03

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

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Pojęcie korozji. Ekonomiczne skutki korozji.	0,5			EP1
2.	Elektroda. Ogniwo galwaniczne. Warstwa podwójna. Potencjał elektrody. Szereg napięciowy. Klasyfikacja elektrod.	1,5		1	EP1, EP6
3.	Polaryzacja ogniwa galwanicznego. Półogniwo korozyjne. Ogniwo stężeniowe. Stan pasywny metali.	2		4	EP1, EP4, EP5, EP6, EP7
4.	Czynniki wpływające na szybkość korozji elektrochemicznej.	1			EP1
5.	Rodzaje zniszczeń korozyjnych. Korozja ogólna i lokalna. (korozja kroplowa, szczelinowa, nitkowa, na linii wodnej, wżerowa, selektywna, międzykrystaliczna, naprężeniowa, zmęczeniowa, wodorowa, atmosferyczna. Ogniwo elektrolityczne. Metody i kryteria oceny zmian korozyjnych.	2		3	EP2, EP5, EP6, EP7
6.	Korozja chemiczna (gazowa).	1			EP1, EP4
7.	Ochrona przed korozją na etapie projektowania konstrukcji.	1			EP3
8.	Dobór materiałów pod względem ochrony przed korozją.	1			EP3
9.	Dobór warunków dla innych sposobów obróbki.			2	EP4, EP5, EP6, EP7
10.	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	EP3, EP6, EP7
11.	Ochrona czasowa - międzyoperacyjna, w czasie magazynowania i transportu.	1			EP3, EP5
12.	Ochrona elektrochemiczna. Zasady projektowania.	1		2	EP3, EP5
13.	Powłoki malarskie i emalie techniczne. Klasyfikacja produktów malarskich i technologii malowania.	2			EP3, EP5
14.	Omówienie ćwiczeń laboratoryjnych.			1	EP1, EP6, EP7

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x	x			x	

								(podczas zajęć lab.)	
EP4				x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP6					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP7					x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. **Wykład:** zaliczenie - kolokwium z wykładu. **Laboratorium:** 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	15		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2	5		
Łącznie godzin	34	35		
Liczba punktów ECTS	**1**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+10+5+5 = 35h 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2+15+5 = 39h 1,5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Baszkiewicz J., Kamiński M.: Korozja materiałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.

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

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Robert Starosta, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Sylwia Bazychowska	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	39	Przedmiot:	**PODSTAWY SPAWALNICTWA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie przedmiotu nauka o materiałach.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	omówić klasyfikację procesów spajania stopów metali oraz określić zastosowanie poszczególnych metod	K_W04; K_W07; K_U04
EP2	wykonać proste złącza spawane metodami: MMA, GTA, GMA oraz potrafi wykonać cięcie i spawanie stali przy pomocy spawania acetylenowo-tlenowego	K_U12
EP3	omówić metody kontroli złączy spawanych	K_W04; K_W05
EP4	opracować prostą technologię procesu spawania (WPS)	K_U03; K_U05; K_U12; K_U17

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Pojęcia podstawowe w spawalnictwie, pozycje spawania, rodzaje złączy spawanych. Spawalność metali. Podział stali spawalnych na	4		2	EP1, EP2

	grupy materiałowe. Pęknięcia na zimno i na gorąco.				
2.	Klasyfikacja procesów spajania metali. Procesy pokrewne spajaniu.	2			EP1
3.	Zgrzewanie oporowe, wybuchowe, tarciowe z przemieszaniem materiału (FSW).	2			EP2
4.	Spawanie łukowe elektrodą otuloną (MMA). Elektrody otulone.	2		4	EP2
5.	Spawanie i cięcie gazowe. Urządzenia i materiały do spawania gazowego. Cięcie plazmą.	2		2	EP2
6.	Spawanie łukowe elektrodą nietopliwą w osłonach gazowych – GTA.	2		2	EP2
7.	Spawanie łukowe elektrodą topliwą w osłonach gazowych – GMA. Spawanie wąskoszczelinowe.	4		5	EP2
8.	Spawanie łukiem krytym. Spawanie łukowe drutami z rdzeniem proszkowym. Spawanie plazmowe i laserowe.	3			EP1, EP2
9.	Spawanie stali niestopowych. Spawanie stopów aluminium. Spawanie stali chromowo-niklowych.	4			EP1, EP2
10.	Kontrola i odbiór złączy spajanych. Próba rozciągania, zginania, łamania, udarności i twardości. Badania makroskopowe i mikroskopowe.	2			EP3
11.	Spawalnicze metody regeneracji.	1			EP1
12.	Spawanie wybranych konstrukcji okrętowych.	2			EP4

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2								x (podczas zajęć lab.)	
EP3				x					
EP4						x (WPS)			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. **Wykład:** zaliczenie pisemne i ustne. **Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Opracowanie technologii spawania (WPS). Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i z pracy w laboratorium. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	15		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	4			
Udział w konsultacjach	2	5		
Łącznie godzin	56	35		
Liczba punktów ECTS	**2**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+10+5+5 = 35h 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+4+2+15+5 = 56h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. 2. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1987. 3. Klimpel A., Mazur M.: Podręcznik spawalnictwa. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
Literatura uzupełniająca
1. Ferenc K.: Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2007. 2. Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo. Tom I i II. WNT, Warszawa 2005 3. Ferenc K., Ferenc J.: Spawalnicze gazy osłonowe i palne. WNT, Warszawa 2005.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Mirosław Czechowski, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Agata Wieczorska	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	40	Przedmiot:	**DIAGNOSTYKA TECHNICZNA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie diagnostyki technicznej, niezbędnych oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	scharakteryzować istotę diagnostyki technicznej w eksploatacji siłowni okrętowej	KW_04, KW_12
EP2	omówić procesy fizyczno-chemiczne jako nośniki informacji diagnostycznej	KW_04, KW_05
EP3	zdefiniować stan techniczny silnika na podstawie pomiarów wibroakustycznych, endoskopowych itp.	KU_08
EP4	ocenić stan techniczny silnika na podstawie współczesnych systemów diagnostycznych	KU_09

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

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej (struktura obiektu, parametry struktury, parametry pracy, parametry diagnostyczne, stan sprawności, niesprawności, zdatności i niezdatności).	2			EP1
2.	Modele diagnostyczne: analityczne, funkcjonalne, topologiczne. Metody diagnostyczne: parametryczna, wibroakustyczna, zanieczyszczeniowa.	2			EP2

3.	Diagnostyka kotłów i turbin parowych. Diagnostyka pomp i urządzeń hydraulicznych**.**	2			EP2
4.	Stosowane systemy diagnostyczne – przegląd.	2			EP3
5.	Diagnostyka techniczna maszyn i urządzeń okrętowych: a) diagnostyka wibroakustyczna maszyn wirnikowych i tłokowych, b) endoskopia w zastosowaniu okrętowym, c) ultradźwiękowe metody kontroli jakości materiałów oraz pomiary grubości materiałów, d) badania zanieczyszczeń mechanicznych w oleju, e) badania metodą emisji akustycznej.			7	EP3, EP4

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x								
EP2	x								
EP3	x				x			x (podczas zajęć lab.)	
EP4					x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i laboratoria. **Wykład**: zaliczenie pisemne. **Laboratorium**: 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	8	7		
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		6		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	3			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	1	1		

Łącznie godzin	19	14		
Liczba punktów ECTS	**0,5**	**0,5**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	7+6+1=14 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	8+7+2+1+1=19 0,5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Charchalis A.: Diagnozowanie okrętowych silników turbinowych, Wydawnictwo AMW, Gdynia 1991. 2. Kluj S.: Diagnostyka urządzeń okrętowych, Wydawnictwo WSM, Gdynia 1982. 3. Żółtowski B., Cempel Cz. (red.): Inżynieria Diagnostyki Maszyn, Instytut Technologii Eksploatacji BIP. Część 3, rozdz. 2, Radom 2004. 4. Piotrowski I., Witkowski K.: Eksploatacja okrętowych silników spalinowych, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2002.
Literatura uzupełniająca
1. Cempel Cz.: Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn, WNT, Warszawa 1982.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Grzegorz Sikora	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Sebastian Drewing	KSO
Dr inż. Marcin Frycz	KPT

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	41	Przedmiot:	**PROGRAMOWANIE MASZYN TECHNOLOGICZNYCH**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie programowania maszyn technologicznych na przykładzie symulatora obróbki na tokarkach i na frezarkach.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	opisać podstawy obróbki CNC, układy współrzędnych, punkty zerowe referencyjne dla tokarek i frezarek CNC	K_W04; K_W07
EP2	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
EP3	opisać budowę bloku programu NC oraz funkcje pomocnicze i programowania dla toczenia i frezowania.	K_W07; K_W04
EP4	wymienić i stosować czynności przygotowawcze dla obróbki na tokarkach i frezarkach CNC	K_W07; K_W04
EP5	wymienić i stosować cykle planowania czoła, obróbki zgrubnej, kształtującej i wykończeniowej, obróbki otworów, rowków, gwintów dla toczenia	K_W07; K_U12; K_W04
EP6	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
EP7	korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzania i uporządkowania swojej wiedzy	K_U01; K_U05
EP8	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_K03

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

Treści programowe:

Semestr V

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Podstawy obróbki CNC. Układy współrzędnych. Punkty zerowe i referencyjne obrabiarek CNC. Korekcja narzędzi.			2	EP1, EP7
2.	Technologiczne podstawy obróbki CNC. Systemy narzędziowe do toczenia i frezowania. Budowa i zastosowanie narzędzi tokarskich do obróbki CNC.			2	EP2, EP7
3.	Budowa bloku w programie NC. Funkcje pomocnicze. Funkcje programowania.			2	EP3, EP7
4.	Plan obróbkowy dla procesu toczenia. Uzbrojenie głowicy narzędziowej oraz dobór parametrów skrawania dla toczenia.			3	EP2, EP7
5.	Czynności przygotowawcze dla obróbki na tokarce CNC. Ustalanie półfabrykatu, uchwytu obróbkowego.			2	EP4, EP7
6.	Programowanie cykli: planowanie powierzchni czołowej, obróbki zgrubnej, kształtującej i wykończeniowej konturu.			2	EP5, EP7
7.	Programowanie cykli: obróbki rowków, gwintów oraz otworów.			2	EP5, EP7
8.	Programowanie obróbki przedmiotu z wykorzystaniem podprogramów dla obróbki toczeniem.			2	EP5, EP7
9.	Plan obróbkowy dla procesu frezowania. Uzbrojenie głowicy narzędziowej oraz dobór parametrów skrawania dla frezowania.			3	EP2, EP7, EP8
10.	Czynności przygotowawcze do obróbki na frezarce CNC. Ustalanie półfabrykatu, uchwytu obróbkowego.			2	EP4, EP7
11.	Programowanie cykli planowania powierzchni płaskich i obróbki kieszeni zewnętrznych i wewnętrznych.			2	EP6, EP7
12.	Programowanie cykli zgrubnych i profilowych.			2	EP6, EP7
13.	Obróbka otworów na frezarce CNC.			2	EP6, EP7
14.	Programowanie obróbki przedmiotu z wykorzystaniem podprogramów dla frezowania.			2	EP6, EP7

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1								x (podczas zajęć lab.)	
EP2								x (podczas zajęć lab.)	
EP3								x (podczas zajęć lab.)	

EP4								x (podczas zajęć lab.)	
EP5								x (podczas zajęć lab.)	
EP6								x (podczas zajęć lab.)	
EP7								x (podczas zajęć lab.)	
EP8								x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
V	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na laboratoria (obecność na wszystkich zajęciach). Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa z pracy w laboratorium, z samodzielnie napisanego programu obróbki zadanej części.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe		30		
Czytanie literatury				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach		5		
Udział w konsultacjach		5		
Łącznie godzin		55		
Liczba punktów ECTS		**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+5+5+5 = 55h 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+5+5 = 40h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. MTS, Wolski P. (tłum): Podstawy obróbki CNC. Wyd. REA, Warszawa 1999. 2. MTS, Wolski P. (tłum): Programowanie obrabiarek CNC toczenie. Wyd. REA, Warszawa 1999. 3. MTS, Wolski P. (tłum): Programowanie obrabiarek CNC frezowanie. Wyd. REA, Warszawa 1999.
Literatura uzupełniająca

1 Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. WNT, Warszawa 2007.
2. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa 1995.
3. Schmid D. i inni: Mechatronika. REA, Warszawa 2002.
4. Habrat W.: Operator obrabiarek sterowanych numerycznie. KaBe, Krosno 2003.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Wojciech Labuda	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Justyna Molenda	KMOiTR
Mgr inż. Patryk Krawulski	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	42	Przedmiot:	**PODSTAWY FUNKCJONOWANIA PRZEDSIĘBIORSTW**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie podejmowania i funkcjonowania działalności gospodarczej.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	- określić istotę działalności gospodarczej oraz uwarunkowania prawne prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce; - 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; K_W08
EP2	- 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; K_U03; K_U04

EP3	- 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 dokształcania 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 uczenia się dla kierunku (W-wiedza, U-umiejętności, K-kompetencje społeczne)

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Prawo w działalności gospodarczej.	1	1		EKP1
2.	Źródła prawa gospodarczego.	1	1		EKP1
3.	Prawo gospodarcze publiczne i prawo gospodarcze prywatne.	1	1		EKP1
4.	Rola i zadania państwa w oddziaływaniu na procesy gospodarcze.	1	1		EKP2
5.	Podstawowe zasady prawa gospodarczego.	2	1		EKP2
6.	Przedsiębiorstwo i przedsiębiorcy. Ewidencja podmiotów gospodarczych.	2	2		EKP2
7.	Prawa i obowiązki przedsiębiorcy.	2	2		EKP2
8.	Kompetencje organów państwa.	2	1		EKP3
9.	Zasady obrotu gospodarczego.	1	1		EKP3
10.	Publiczny obrót papierami wartościowymi.	1	2		EKP3
11.	Rozstrzyganie sporów.	1	2		EKP3

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x	x		x	x		x
EP2				x		x			x
EP3						x	x		x

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	15		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1	1		
Udział w konsultacjach	1	1		
Łącznie godzin	32	32		
Liczba punktów ECTS	**1**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+10+1+1 = 32h 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+1+1+15+1+1 = 34h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

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

Literatura uzupełniająca

1. Kosikowski C.: Publiczne prawo gospodarcze Polski i Unii Europejskiej. LexisNexis, Warszawa 2006.
2. Etel M., Nowikowska M., Piszcz A.: Publiczne prawo gospodarcze. Ćwiczenia. LexisNexis, Warszawa 2010.
3. Będkowski-Kozioł M., Gołąb Ł.: Prawo gospodarcze publiczne. Testy. LexisNexis, Warszawa 2011.

4. Schaffer R., Agusti F.: International Business Law and Its Environment. Publisher South-Western College/West, January 26, 2011
5. Mallor J., Barnes A. J., Bowers L. T., Langvardt A.: Business Law. 15th edition. McGraw-Hill/Irwin; January 5, 2012.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Marcin Frycz	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	43	Przedmiot:	**INSTALACJE PRZEMYSŁOWE I KOMUNALNE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria Eksploatacji Instalacji

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie przedmiotów: maszyny i urządzenia okrętowe, termodynamika techniczna.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy o instalacjach przemysłowych i sanitarnych oraz nabycie umiejętności w zakresie ich projektowania.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	przedstawić zasady działania, projektowania oraz obsługi instalacji przemysłowych	K_W02, K_W05
EP2	objaśnić zasadę działania oraz budowę urządzeń stosowanych w instalacjach przemysłowych i komunalnych	K_W02, K_W04, K_W05
EP3	przedstawić podstawy teoretyczne procesu oczyszczania płynów	K_W02, K_W04, K_W05
EP4	objaśnić zasady obliczeń i doboru urządzeń wchodzących w skład instalacji przemysłowych i komunalnych	K_W05, K_U15, K_U19
EP5	obliczyć wybrane elementy instalacji przemysłowych	K_W07, K_U10, K_U15, K_U19
EP6	wymienić i stosować normy i standardy techniczne związane procesem projektowania i budowy instalacji przemysłowych	K_W09, K_U21
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K03, K_K05

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Zdejmowanie charakterystyk: pompy, układu pomp.			4	EP1, EP7
2.	Sprężarki i instalacje sprężonego powietrza: podział, charakterystyki, zastosowania. Sprężarki przepływowe i wielostopniowe. Dmuchawy i wentylatory.	3			EP2
3.	Sprężarki objętościowe: zasada działania, podział, budowa, sprawność i moc.	3			EP1
4.	Badanie sprężarki tłokowej. Wykres indykatorowy.			2	EP2, EP7
5.	Badanie wentylatora.			2	EP2, EP7
6.	Wirówki: zasada działania, budowa, zastosowanie.	2			EP3
7.	Badanie wirówki.			2	EP3, EP7
8.	Wymienniki ciepła: chłodnice, podgrzewacze, skraplacze. Zasady eksploatacji wymienników ciepła.	2			EP4
9.	Badanie chłodnicy oleju.			2	EP2, EP7
10.	Przykłady instalacji przemysłowych: pary grzewczej i technologicznej, sprężonego powietrza, ciepłownicza, wodociągowa.	5			EP1, EP2, EP5
11.	Analiza konstrukcji wybranych instalacji przemysłowych oraz zasady ich projektowania.	2		3	EP1, EP2, EP4, EP6
12.	Instalacje wodociągowe.	3			EP1, EP2, EP4
13.	Instalacje ścieków sanitarnych.	3			EP1, EP2, EP4
14.	Instalacje gazowe.	2			EP1, EP2, EP4
15.	Instalacje i sieci grzewcze.	3			EP1, EP2, EP4
16.	Instalacje przeciwpożarowe hydrantowe.	2			EP1, EP2, EP4

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x						
EP2								x (podczas zajęć lab.)	
EP3			x	x					
EP4								x (podczas zajęć lab.)	

EP5								x (podczas zajęć lab.)	
EP6								x (podczas zajęć lab.)	
EP7								x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VIE	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. **Wykład:** egzamin pisemny. **Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i z pracy w laboratorium. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	15		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2		
Udział w konsultacjach	2	2		
Łącznie godzin	54	29		
Liczba punktów ECTS	**2**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+5+2+2 = 29h 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+2+15+2+2 = 53h 2 ECTS			

Literatura:

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

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Grzegorz Sikora	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Mirosław Tyliszczak	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	44	Przedmiot:	**WENTYLACJA I KLIMATYZACJA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria Eksploatacji Instalacji

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie przedmiotów: mechanika płynów, termodynamika techniczna, automatyka i robotyka.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wyjaśnić podstawy teoretyczne budowy i działania systemów wentylacji i klimatyzacji oraz ich głównych elementów składowych, central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	K_W05; K_W07
EP2	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
EP3	identyfikować podstawowe przemiany obróbki cieplno-wilgotnościowej powietrza wilgotnego i ilustrować je na wykresie Molliera (h-X)	K_ W05; K_W07
EP4	interpretować parametry pracy instalacji i urządzenia w porównaniu do dokumentacji technicznej systemu wentylacji i klimatyzacji	K_U17; K_K01
EP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy, czynnie uczestniczyć w ocenie zadań wykonywanych przez poszczególnych członków grupy	K_K01

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Fizyczne własności powietrza wilgotnego: podstawowe przemiany.	1			EP1
2.	Podstawowe wiadomości z zakresu higieny: bilans cieplny organizmu ludzkiego, ilość ciepła oddawanego przez człowieka, komfort cieplny, skale oceny komfortu cieplnego.	2			EP1
3.	Klimat pomieszczeń i jego znaczenie, mikroklimat w pomieszczeniach bytowych.	1			EP1, EP3
4.	Znaczenie, zadania, podział i zastosowanie systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	2			EP1
5.	Wentylacja naturalna: infiltracja, aeracja, przewietrzanie, wentylacja grawitacyjna.	2			EP1, EP2
6.	Wentylacja mechaniczna budynków mieszkalnych: obliczanie strumienia powietrza, rozdział powietrza w pomieszczeniu, elementy instalacji wentylacyjnych.	2			EP1, EP2
7.	Odciągi miejscowe: obliczanie ilości usuwanego powietrza, urządzenia do pochłaniania zanieczyszczeń.	1			EP1, EP2
8.	Systemy klimatyzacji: podstawowe przemiany i uzdatnianie powietrza.	2			EP1, EP3
9.	Elementy instalacji klimatyzacyjnych: centrale klimatyzacyjne, systemy rozprowadzania i usuwania powietrza.	2			EP1, EP3, EP4
10.	Urządzenia chłodnicze w klimatyzacji.	2			EP1, EP2
11.	Zasady projektowania wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń: obliczenia obciążenia cieplnego pomieszczeń, zyski i straty ciepła, kryteria wyznaczania ilości powietrza wentylacyjnego.	2			EP1, EP3, EP4
12.	Odzysk ciepła w systemach wentylacji i klimatyzacji: sposoby odzysku, charakterystyki techniczne urządzeń do odzysku.	2			EP1, EP3
13.	Izolacje termiczne instalacji klimatyzacji: wymagania stawiane materiałom izolacyjnym, dobór optymalnej grubości warstwy izolacji.	2			EP1
14.	Regulacja systemów wentylacji i klimatyzacji. Przykłady układów automatyki central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	2			EP2, EP4
15.	Przykłady systemów klimatyzacji w szpitalach, basenach kąpielowych, budynkach użyteczności publicznej i in.	3			EP2, EP4
16.	Wybrane problemy eksploatacji systemów wentylacji i klimatyzacji: dokumentacja techniczno-ruchowa, badania, odbiór i konserwacja, tłumienie hałasu i drgań.	2			EP2, EP4
17.	Podstawowe przemiany powietrza wilgotnego: przykłady obliczeń.			2	EP1, EP3
18.	Procesy obróbki cieplno-wilgotnościowej powietrza w klimatyzacji: praca z wykresem (h-x) powietrza wilgotnego, przykłady obliczeń.			4	EP1, EP3
19.	Projektowanie izolacji cieplnych przegród budowlanych.			3	EP1, EP3, EP4

20.	Obliczanie obciążenia cieplnego pomieszczeń: zyski ciepła od nasłonecznienia, przykłady obliczeniowe.			4	EP1, EP3, EP4
21.	Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego dla: wentylacji mechanicznej klimatyzacji komfortu, klimatyzacji przemysłowej.			3	EP1, EP3
22.	Zasady doboru central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych: kompletowanie bloków funkcjonalnych w oparciu o katalogi i programy doboru.			4	EP1, EP3
23.	Ocena techniczno-ekonomiczna urządzeń do odzysku ciepła w systemach wentylacji i klimatyzacji			3	EP2, EP4, EP5
24.	Zapoznanie się z nowoczesnym rozwiązaniem systemu wentylacji lub klimatyzacji w wybranym obiekcie – raport.			2	EP2, EP4, EP5
25.	Projektowanie sieci przewodów wentylacji mechanicznej: wyznaczanie strat ciśnienia, dobór wentylatora, wymiarowanie sieci. Przykłady obliczeniowe.			5	EP1, EP3, EP4

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x						
EP2								x (podczas zajęć lab.)	
EP3			x	x					
EP4								x (podczas zajęć lab.)	
EP5								x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI E	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. **Wykład:** egzamin pisemny. **Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i z pracy w laboratorium. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	30		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		

Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2		
Udział w konsultacjach	2	2		
Łącznie godzin	54	59		
Liczba punktów ECTS	**2**	**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+15+2+2 = 59h 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+2+30+2+2 = 68h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Bonca Z., Depta A.: Wentylacja i klimatyzacja okrętowa. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 1999. 2. Szymański T., Wasiluk W.: Wentylacja użytkowa. Poradnik. Wydawnictwo MASTA, Gdańsk 1999. 3. Ullrich H.J.: Technika Klimatyzacyjna. Poradnik. Wyd. MASTA, Gdańsk 2001. 4. Staniszewski D., Targański W.: Odzysk ciepła w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych. Wyd. MASTA, Gdańsk 2007.
Literatura uzupełniająca
1. Charkowska A.: Zanieczyszczenia w instalacjach klimatyzacyjnych i metody ich usuwania. Wyd. MASTA, Gdańsk 2003. 2. Kaiser K. Wolski A.: Klimatyzacja i wentylacja w szpitalach. Teoria i praktyka eksploatacji. Wyd. MASTA, Gdańsk 2007. 3. Kaiser K. Wolski A.: Hałas i zanieczyszczenia w wentylacji pomieszczeń. Wyd. MASTA, Gdańsk 2007.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Marcin Frycz	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Tomasz Marut	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	45	Przedmiot:	**CHŁODNICTWO**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria Eksploatacji Instalacji

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie przedmiotów: mechanika płynów, termodynamika techniczna, automatyka i robotyka.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wyjaśnić podstawy teoretyczne budowy i działania sprężarkowego urządzenia chłodniczego oraz jego głównych elementów: sprężarki, skraplacza, parownika i zaworu rozprężnego	K_W05; K_W07
EP2	obsługiwać urządzenie chłodnicze podczas jego eksploatacji, dokonywać kontroli podstawowych jego parametrów i oceniać ogólny stan techniczny systemu chłodzenia	K_U05; K_U09
EP3	identyfikować podstawowe przemiany termodynamiczne czynnika chłodniczego i ilustrować je na wykresie Molliera (p-h)	K_ W05; K_W07
EP4	interpretować parametry pracy urządzenia i systemu w porównaniu do dokumentacji technicznej instalacji chłodniczej	K_U17; K_K01
EP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy, czynnie uczestniczyć w ocenie zadań wykonywanych przez poszczególnych członków grupy.	K_K01

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Obszary zastosowania techniki chłodniczej: chłodnictwo w konserwacji żywności, łańcuch chłodniczy żywności.	2			EP1
2.	Zasada działania i budowa jednostopniowego sprężarkowego urządzenia chłodniczego.	2			EP1, EP3
3.	Wpływ podstawowych parametrów pracy na działanie urządzenia chłodniczego.	2			EP3
4.	Czynniki chłodnicze: podstawowe własności fizyczne, chemiczne i eksploatacyjne.	3			EP1
5.	Odzysk czynników chłodniczych z eksploatowanych i złomowanych urządzeń: cel i metody.	2			EP2
6.	Bezpieczeństwo instalacji i urządzeń chłodniczych wg normy EN 378: certyfikacja personalna.	2			EP2
7.	Bezpośrednie i pośrednie systemy chłodzenia: budowa, działanie, wybrane własności chłodziw, lód binarny	2			EP1
8.	Podstawowe elementy sprężarkowych urządzeń chłodniczych: sprężarki, parowniki, skraplacze, armatura.	3			EP1
9.	Wybrane elementy automatyki chłodniczej: termostatyczne i elektroniczne zawory rozprężne, zawory dławiące stałociśnieniowe, termostaty, presostaty, zawory elektromagnetyczne.	3			EP1
10.	Odzysk ciepła skraplania w urządzeniach chłodniczych: węzły funkcjonalne, ocena techniczno-ekonomiczna.	1			EP1, EP3
11.	Przykłady instalacji chłodniczych lądowych i morskich: systemy chłodzenia na statkach przeznaczonych do transportu skroplonych gazów.	2			EP2, EP4
12.	Wybrane problemy eksploatacyjne urządzeń chłodniczych: wpływ obecności wody, oleju i gazu inertnego w instalacji oraz szronu na powierzchni chłodnicy powietrza.	3			EP2, EP4
13.	Typowe niedomagania sprężarkowych agregatów chłodniczych.	1			EP2, EP4
14.	Pompy ciepła: sprężarkowe, absorpcyjne i termoelektryczne – budowa i działanie.	2			EP1
15.	Obliczenia termodynamiczne jednostopniowych obiegów chłodniczych, praca z wykresem Molliera (p-h) dla wybranych czynników.			4	EP1, EP3
16.	Badania jednostopniowego sprężarkowego urządzenia chłodniczego.			4	EP2, EP4, EP5
17.	Badania cieplno-przepływowe poziomego skraplacza płaszczowo-rurowego.			2	EP2, EP4, EP5
18.	Badania cieplno-przepływowe parownika płaszczowo-rurowego.			2	EP2, EP4, EP5
19.	Badania i regulacja podstawowych elementów automatyki chłodniczej: termostatu, presostatu i termostatycznego zaworu rozprężnego.			4	EP2, EP4, EP5

20.	Badanie podstawowych procesów obróbki cieplno-wilgotnościowej powietrza realizowanych w modelu centrali klimatyzacyjnej.			4	EP2, EP4, EP5
21.	Prowadzenie operacji odzysku czynnika chłodniczego z wykorzystaniem stacji odzysku.			2	EP2, EP4, EP5
22.	Symulacja operacji ładunkowych statku przeznaczonego do przewozu skroplonych gazów.			4	EP2, EP3, EP4, EP5
23.	Prowadzenie operacji obsługowych na symulatorze dwukomorowej chłodni prowiantowej.			4	EP2, EP3, EP4, EP5

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x						
EP2					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP3			x	x					
EP4					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5								x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VIIE	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. **Wykład:** egzamin pisemny. **Laboratorium:** 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	30		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2		
Udział w konsultacjach	2	2		

Łącznie godzin	54	59		
Liczba punktów ECTS	**2**	**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+15+2+2 = 59h 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+2+30+2+2 = 68h 2 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Bonca Z.: Chłodnictwo okrętowe. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, 2006. 2. Bonca Z.: Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna. Wyd. WSM w Gdyni, 2000. 3. Bonca Z. Dziubek R.: Zagadnienia obliczeniowe z chłodnictwa i klimatyzacji. Wyd. WSM w Gdyni, 2000. 4. Bonca Z. Dziubek R.: Okrętowe urządzenia chłodnicze. Laboratorium, cz. II, Wyd. WSM w Gdyni, 1996. 5. Bonca Z. Dziubek R.: Budowa i eksploatacja kontenerów chłodniczych. Wyd. WSM w Gdyni, 1994. 6. Bonca Z. Dziubek R.: Budowa i eksploatacja chłodniczych sprężarek wyporowych (tłokowych i śrubowych). Wyd. WSM w Gdyni, 1993.
Literatura uzupełniająca
1. Ullrich H.J: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom I i II. Wyd. MASTA, Gdańsk 1998, 1999. 2. Ullrich H.J.: Technika Klimatyzacyjna. Wyd. MASTA, Gdańsk 2001. 3. Praca zbiorowa: Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. Poradnik 2004, Wyd. MASTA, Gdańsk 2004. 4. Kalinowski K. i in.: Amoniakalne urządzenia chłodnicze. Podstawy teoretyczne, budowa, działanie. Poradnik, tom 1, Wyd. MASTA, Gdańsk 2000.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Grzegorz Sikora	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Marcin Frycz	KPT
Mgr inż. Tomasz Marut	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	46	Przedmiot:	**TECHNOLOGIA ŚCIEKÓW I WODY**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria Eksploatacji Instalacji

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej, zwłaszcza chemii ogólnej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu technologii oczyszczania wody i ścieków oraz nabycie umiejętności wykonywania i interpretowania wyników wybranych analiz, mających zastosowanie w technologii wody i ścieków.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i scharakteryzować podstawowe technologie oczyszczania wody i ścieków	K_W05; K_U14
EP2	opisać procesy zachodzące podczas oczyszczania wody i ścieków	K_W05; K_U10
EP3	wyjaśnić wpływ zanieczyszczeń wody na procesy korozji i scharakteryzować metody przeciwdziałania jej powstawaniu	K_W07; K_U09
EP4	wykonać proste analizy wody, zinterpretować ich wyniki, porównać je z obowiązującymi normami, posługiwać się aparatura pomiarową	K_U08; K_U09; K_U12
EP5	korzystać ze schematów związanych z oczyszczaniem wody i ścieków, interpretować wykresy i nomogramy	K_W07; K_U16; K_U17
EP6	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy i bezpieczeństwa	K_K03; K_K05
EP7	korzystać ze źródeł poszerzających wiedzę z przedmiotu	K_U01; K_U05

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Charakterystyka wód naturalnych oraz ich zanieczyszczenia. Ochrona wód naturalnych	4		2	EP2, EP3, EP5
2.	Procesy technologiczne uzdatniania wody: a) napowietrzanie, b) koagulacja, c) sedymentacja, d) flokulacja, e) filtracja.	4			EP1, EP2
3.	Metody zmiękczania i demineralizacji wody. Żywice jonowymienne.	2			EP1, EP2, EP4, EP6
4.	Odżelazianie i odmanganianie wody. Stosowane technologie i urządzenia.	1			EP1, EP2 EP4, EP6
5.	Układy technologiczne oczyszczania wód podziemnych i powierzchniowych. Usuwanie zanieczyszczeń organicznych i dezynfekcja wody. Odnowa wody.	3			EP1,EP2
6.	Charakterystyka i skład fizyczno-chemiczny ścieków komunalnych i przemysłowych. Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń.	2			EP3, EP5
7.	Oczyszczanie wstępne – Stosowane technologie i urządzenia.			4	EP1, EP2
8.	Mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń (karaty, sita, piaskowniki, odtłuszczacze).	2			EP1
9.	Biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym i z utwierdzoną błoną biologiczną. Zastosowanie filtrów biologicznych, złóż zraszanych, obrotowych i zatapianych do oczyszczania ścieków. Inne metody oczyszczania.	5		4	EP1, EP2
10.	Wysokoefektywne biologiczne metody usuwania związków biogennych (azotu i fosforu). Układy technologiczne: BARDENPHO, UCT, MUCT, PHOSTRIP.	4			EP1, EP5
11.	Chemiczne usuwanie związków fosforu. Stosowane środki chemiczne. Strącanie wstępne symultaniczne i wtórne.	2			EP2, EP5
12.	Przykłady realnych systemów oczyszczania ścieków.	1		6	EP1, EP5, EP7
13.	Gospodarka osadami ściekowymi.			2	EP2, EP5
14.	Eksploatacja Oczyszczalni Ścieków – czynności eksploatacyjne i zakres obsługi obiektów oczyszczalni.			4	EP1, EP2
15.	Badania fizyko-chemiczne ścieków. Chemiczne zapotrzebowanie na tlen ChZT. Fosfor ogólny, Ortofosforany, Amoniak (NH_4), Azot całkowity, Azotany (NO_3).			2	EP4, EP6
16.	Badanie fizyko-chemiczne ścieków. Biochemiczne zapotrzebowanie na tlen BZT_5.			2	EP4, EP6
17.	Badanie fizyko-chemiczne ścieków. Zawiesiny.			2	EP4, EP6

18.	Badanie fizyko-chemiczne wody. Mangan (Mn), Żelazo(Fe), Twardość, Chlor(Cl) i pH.			2	EP4, EP6

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1	x						x		
EP2	x						x		
EP3	x								
EP4					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP6					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP7					x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności). **Wykład:** test pisemny. **Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za pracę w laboratorium, sprawozdania oraz prezentację. 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30	30		
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2		
Udział w konsultacjach	2	2		
Łącznie godzin	54	59		
Liczba punktów ECTS	**2**	**2**		

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+15+2+2 = 59h 2 ECTS
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30+2+2+30+2+2 = 68h 2 ECTS

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Kowal A.L., Świderska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa 1996. 2. Praca zbiorowa: Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. PZITS, Poznań 1997.
Literatura uzupełniająca
1. Kowal .A.: Odnowa wody. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1997. 2. Ruffer H., Rosenwinkel K.: Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1998. 3. Klaus K., Imhoff R.: Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996. 4. Wiesmann U., Choi I. S., Dombrowski E. M.: Fundamentals of biological wastewater treatment, WILEY- VCH, 2007.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Olha Dvirna	KPT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Mirosław Tyliszczak	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	47	Przedmiot:	**KOTŁY PAROWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria Eksploatacji Instalacji

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

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

1.	Wiedza i umiejętności z zakresu szkoły średniej oraz z przedmiotów: termodynamika techniczna i kotły okrętowe.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	rozróżniać poszczególne typy lądowych kotłów wodnych i parowych, opisać poszczególne elementy konstrukcyjne kotła	K_W03, K_U14
EP2	rozróżniać poszczególne typy palników kotłowych zasilanych różnymi paliwami	K_W03, K_U14

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przegląd konstrukcji kotłów wodnych służących do ogrzewania niewielkich obiektów. Kotły kondensacyjne.	2			EP1
2.	Podstawy konstrukcji kotłów parowych produkujących parę nasyconą do celów grzewczych i technologicznych.	3			EP1
3.	Przegląd konstrukcji kotłów energetycznych produkujących parę przegrzaną.	3			EP1
4.	Elementy kotłów parowych – przegrzewacze pary, podgrzewacze wody, podgrzewacze powietrza.	3			EP1

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			EP2

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	29			
Liczba punktów ECTS	**1**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2 = 19h 1,5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Orłowski P., Dobrzański W., Szwarc E.: Kotły parowe. WNT, Warszawa 1979. 2. Cwynar L.: Rozruch kotłów parowych. WNT, Warszawa 1978.
Literatura uzupełniająca

1. Piotrowski W.: Wytwornice pary – projektowanie i obliczenia cieplne. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1977.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Prof. dr hab. inż. Piotr Krzyślak	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Tomasz Hajduk	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	48	Przedmiot:	**INŻYNIERIA PRODUKCJI**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria produkcji

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
VIE	4	2		2			30		30		
VIIE	4	2		2			30		30		
Razem w czasie studiów:							**120**				

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej, a także z przedmiotów: podstawy inżynierii wytwarzania, grafika inżynierska, nauka o materiałach, wytrzymałość materiałów, metrologia i systemy pomiarowe, podstawy eksploatacji maszyn.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i opisać podstawowe systemy produkcji	K_W03; K_W08
EP2	wyjaśnić działania zachodzące w obszarze przygotowania produkcji	K_W01; K_W03
EP3	wymienić i rozróżnić systemy planowania i sterowania produkcją	K_U13
EP4	zaprojektować przebieg procesu produkcyjnego	K_W03; K_W08
EP5	wykonać projekt technologiczny typowych elementów części maszyn	K_W05; K_W09; K_U12; K_U14; K_U18
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzenia i uporządkowania swojej wiedzy	K_W03; K_W08; K_U17; K_K10

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

Treści programowe:

Semestr VIE

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	System produkcyjny. Procesy produkcyjne, procesy technologiczne obróbki i montażu. Typy produkcji.	6			EP1, EP2
2.	System technicznego przygotowania nowej produkcji.	6			EP1, EP3
3.	Integracja działań w obszarze przygotowania produkcji.	6			EP1, EP3
4.	Zasady projektowania procesów produkcyjnych i technologicznych.	6			EP1, EP3
5.	Projektowanie procesów produkcyjnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.	6			EP2, EP6
6.	Projektowanie procesów technologicznych i produkcyjnych. Części składowe tworzące dokumentację technologiczną. Karta technologiczna. Instrukcja technologiczna.			6	EP3, EP4, EP5
7.	Plan obróbki. Kolejność operacji i stopnie obróbek technologicznych.			6	EP3, EP5
8.	Projektowanie operacji technologicznych wytwarzania części maszyn.			6	EP1, EP3, EP5
9.	Projektowanie operacji obróbki skrawaniem.			6	EP3, EP6
10.	Projektowanie operacji obróbki mechanicznej wykańczającej.			6	EP3, EP5

Semestr VIIE

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie.	6			EP1, EP2
2.	Podstawy integracji systemów: komputerowo wspomaganego projektowania i komputerowo wspomaganego wytwarzania.	6			EP1, EP3
3.	Planowanie i sterowanie produkcją.	6			EP1, EP3
4.	Komputerowe wspomaganie planowania i sterowania produkcją.	6			EP1, EP3
5.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania i produkcji.	6			
6.	Programowanie procesów technologicznych i produkcyjnych.			6	EP3, EP4, EP5
7.	Programowanie obróbki mechanicznej wybranych części maszyn.			6	EP3, EP5
8.	Programowanie obróbki zgrubnej i wykończeniowej.			6	EP1, EP3, EP5
9.	Programowanie obróbki na tokarce CNC.			6	EP3, EP6
10.	Programowanie obróbki na frezarce CNC.			6	EP3, EP5

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1		x		x					
EP2		x		x					
EP3		x		x					
EP4		x			x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5		x			x			x (podczas zajęć lab.)	
EP6					x				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VIE	Student uzyskał zakładane efekty odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). **Wykład:** egzamin ustny, zaliczenie - kolokwium z wykładu. **Laboratorium:** 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.
VIIE	Student uzyskał zakładane efekty odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności). **Wykład:** egzamin ustny, zaliczenie - kolokwium z wykładu. **Laboratorium:** 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	60	60		
Czytanie literatury	20			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		20		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	25			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		25		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5	5		
Udział w konsultacjach	5	5		
Łącznie godzin	115	115		
Liczba punktów ECTS	**4**	**4**		

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	8
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	60+20+25+5+5 = 115 4 ECTS
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	60+5+5+60+5+5 = 140h 5 ECTS

Literatura:

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

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Tomasz Dyl, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Patryk Krawulski	KMOiTR
Mgr inż. Agata Wieczorska	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	49	Przedmiot:	**OBRÓBKA POWIERZCHNIOWA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria Produkcji

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

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

1.	Wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie przedmiotów: materiałoznawstwo okrętowe, podstawy inżynierii wytwarzania, eksploatacja maszyn, metrologia i systemy pomiarowe.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	opisać wpływ struktury powierzchni na właściwości części maszyn	K_W04, K_W06, K_U08
EP2	wymienić i opisać operacje obróbki powierzchniowej	K_W04, K_W06
EP3	dobrać parametry procesu technologicznego operacji powierzchniowej obróbki cieplno-chemicznej	K_W04, K_W07, K_U12, K_U16
EP4	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
EP5	stosować normy i standardy inżynierskie	K_U01
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K03

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Powierzchnia ciała stałego. Energia powierzchniowa.	0,5			EP1
2.	Warstwa powierzchniowa.	0,5			EP1
3.	Metody kształtowania właściwości warstwy wierzchniej.	4		2	EP2, EP4, EP6, EP7
4.	Przygotowanie powierzchni podłoża przed nałożeniem powłok.	1			EP1
5.	Technologie nakładania powłok.	7		5	EP2, EP4, EP6, EP7
6.	Metody oceny jakości wytworzonych warstw powierzchniowych.			8	EP4, EP5 EP6, EP7
7.	Wpływ jakości wytworzonej warstwy powierzchniowej na właściwości eksploatacyjne części maszyn.	2			EP2, EP4, EP5

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1		x							
EP2		x			x			x (podczas zajęć lab.)	
EP3		x			x			x (podczas zajęć lab.)	
EP4		x			x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP6					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP7					x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI E	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. **Wykład:** egzamin ustny. **Laboratorium:** 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	15		
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		5		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2	2		
Udział w konsultacjach	2	2		
Łącznie godzin	34	29		
Liczba punktów ECTS	**1**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+5+2+2 = 29 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2+15+2+2 = 38h 1,5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Starosta R., Dyl. T.: Obróbka powierzchniowa. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2008. 2. Dobrzański L.: Kształtowanie struktury i właściwości powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych. Wyd. International OCSCO Word Press, Gliwice 2009.
Literatura uzupełniająca
1. Senatorski J.K.: Podnoszenie tribologicznych właściwości materiałów przez obróbkę cieplną i powierzchniową. Wyd. Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa 2003.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Robert Starosta, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Sylwia Bazychowska	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	50	Przedmiot:	**ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE PRODUKCJĄ**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria Produkcji

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

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

1.	Wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie przedmiotów: podstawy inżynierii wytwarzania, eksploatacja maszyn, gospodarka remontowa.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	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
EP2	definiować i wyjaśniać pojęcie produktywności; rozróżniać mierniki produktywności; definiować i opisać pojęcia produkcji jednostkowej, seryjnej i masowej	K_W03, K_W06, K_W07
EP3	wymienić i opisać kryteria techniczno-organizacyjne współczesnych systemów produkcyjnych	K_W09, K_W03, K_W06
EP4	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_W03, K_W09, K_U01, K_U07, K_U13, K_U17
EP5	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
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzania i porządkowania swojej wiedzy	K_U01, K_U05
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_K04

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Istota organizacji i zarządzania produkcją. Przegląd zasad.	2		3	EP1
2.	System produkcyjny. Elementy i otoczenie systemu. Proces produkcyjny i wytwarzania. Klasyfikacja, struktura.	3		3	EP2, EP3
3.	Ustalanie zakresu i pracochłonności remontu.			6	EP1
4.	Projektowanie systemów produkcyjnych. Struktury produkcyjne. Produktywność. Struktura zarządzania.	4		4	EP2, EP6
5.	Konstruowanie siatki PERT.			4	EP2, EP7
6.	Organizacja produkcji. Typy i formy organizacji produkcji. Struktura zarządzania.	3			EP4
7.	Planowanie i sterowanie produkcją. Metody i techniki.	3			EP5, EP7
8.	Tworzenie harmonogramu Gannt'a.			4	EP5, EP7
9.	Kosztorysowanie robót i formułowanie umowy.			6	EP5, EP6

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x		x			
EP2				x		x			
EP3				x		x			
EP4				x		x			
EP5				x		x			
EP6				x		x			
EP7						x			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. **Wykład:** kolokwium zaliczające. **Projekt:** wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia o charakterze projektowym, zgodnie z planem studiów. 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 uczenia się przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15		30	
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			10	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2		2	
Udział w konsultacjach	2		2	
Łącznie godzin	34		54	
Liczba punktów ECTS	**1**		**2**	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+10+2+2 = 54 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2+30+2+2 = 53h 2 ECTS			

Literatura:

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

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Justyna Molenda	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Agata Wieczorska	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	51	Przedmiot:	**ODLEWNICTWO I PRZERÓBKA PLASTYCZNA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria Produkcji

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej, a także z przedmiotów: podstawy inżynierii wytwarzania, grafika inżynierska, nauka o materiałach, wytrzymałość materiałów, metrologia i systemy pomiarowe, podstawy eksploatacji maszyn.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i opisać podstawowe metody odlewnictwa	K_W03, K_W08
EP2	wyjaśnić i opisać podstawowe metody obróbki plastycznej	K_W01, K_W03
EP3	wymienić i rozróżnić podstawowe składowe procesu technologicznego odlewania i obróbki plastycznej	K_U13
EP4	zaprojektować w zarysie przebieg procesu technologicznego zadanych, typowych części maszyn	K_W03, K_W08
EP5	wykonać podstawowe prace technologiczne, dobrać potrzebne przyrządy pomiarowe	K_W05, K_W09, K_U12, K_U14, K_U18
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzenia i uporządkowania swojej wiedzy	K_W03, K_W08, K_U17, K_K10
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stoować zasady współpracy	K_U01, K_U05

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przygotowanie produkcji odlewu.	4		3	EP1, EP2
2.	Formowanie i zalewanie form.	3		4	EP1, EP3
3.	Podstawy fizyczne odkształceń plastycznych metali.	1		1	EP1, EP3
4.	Walcowanie. Charakterystyka procesu walcowania.	2		1	EP1, EP3
5.	Kucie. Ogólna charakterystyka, podstawowe operacje kucia swobodnego i matrycowego.	2		2	EP4,EP5, EP6, EP7
6.	Tłoczenie. Wytłaczanie, przetłaczanie, przewijanie, wyciąganie, dotłaczanie, wywijanie, obciskanie, rozpychanie.	2		4	EP4,EP5,
7.	Wyciskanie. Klasyfikacja procesów wyciskania.	1			EP4,EP5, EP6

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4						x			
EP5						x			
EP6						x			
EP7						x			

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15		15	
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			5	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2		2	
Udział w konsultacjach	2		2	
Łącznie godzin	34		34	
Liczba punktów ECTS	**1**		**1**	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+10+2+2 = 34 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2+15+2+2 = 38h 1,5 ECTS			

Literatura:

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

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Tomasz Dyl, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. inż. Krzysztof Dudzik, prof. UMG	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	52	Przedmiot:	**TECHNOLOGIA MONTAŻU MASZYN**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Inżynieria Produkcji

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej, a także z przedmiotów: podstawy inżynierii wytwarzania, gospodarka remontowa, metrologia i systemy pomiarowe, eksploatacja maszyn.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie technologii montażu maszyn i urządzeń technologicznych oraz nabycie umiejętności jego bezpiecznego przeprowadzenia.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić, we właściwej kolejności, operacje i zabiegi procesu technologicznego wytwarzania różnych maszyn i urządzeń	K_W03, K_W04
EP2	opisać strukturę montażu jako fazy technologicznej procesu wytwarzania maszyny lub urządzenia oraz ją zrealizować	K_W03, K_W04, K_W07
EP3	dobrać metodę montażu do maszyny lub urządzenia podczas wytwarzania lub remontu	K_W03, K_W04, K_U12, K_U13
EP4	wybrać metodę montażu maszyny z części zregenerowanych i zamiennych oraz przyjąć odpowiednią bazę montażową	K_U07, K_U08, K_U12, K_U16, K_U17
EP5	wymienić czynniki wpływające na proces montażu maszyn	K_W04, K_W07
EP6	wymienić i opisać wymagania dokładności przy montażu maszyn	K_W07, K_W09
EP7	przeprowadzić badanie oraz odbiór maszyny po jej wytworzeniu lub remoncie oraz opisać warunki jej odbioru technicznego	K_U08, K_U12, K_U13
EP8	zmienić sposób skojarzenia części podczas montażu maszyny lub urządzenia	K_W04, K_U17

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Miejsce montażu w procesie technologicznym remontu i wytwarzania maszyny. Czynniki wpływające na proces montażu. Konstrukcja maszyny, a proces montażowy.	2			EP1, EP2
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			EP2, EP3
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			EP2, EP3, EP4, EP5
4.	Przebieg montażu maszyn: osiowego, promieniowego i mieszanego. Wymagania stawiane zespołom w montażu głównym. Wymagania technologiczne przy montażu maszyn precyzyjnych.	1			EP 6
5.	Montaż zespołów do części bazowych maszyn: – łożysk ślizgowych dzielonych i zakładanie wałów w łożyskach, – zespołów z łożyskami tocznymi, – ustawianie wałów w montażu głównym i operacje centrowania.	3			EP3, EP4, EP6
6.	Sprawdzanie wałów osadzonych w łożyskach i zakładanie kół na wały.	1			EP5, EP7
7.	Zasady wyboru metody montażu maszyn i mechanizacja czynności montażowych.	1			EP3, EP8
8.	Dokumentacja technologiczna montażu opracowana w formie kart technologicznych i instrukcyjnych.	1			EP1, EP2

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4				x					
EP5				x					
EP6				x					
EP7				x					
EP8				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności). Zaliczenie - kolokwium z wykładu.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2			
Łącznie godzin	34			
Liczba punktów ECTS	**1**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+2 = 19h 0,5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa

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

Literatura uzupełniająca

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

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Wojciech Labuda	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	53	Przedmiot:	**TECHNOLOGIA REMONTÓW**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Technologia Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
VIE	4	2		2			30		30		
VII	2	1			1		15			15	
Razem w czasie studiów:							**90**				

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie technologii remontów maszyn i urządzeń okrętowych oraz wyposażenia kadłuba oraz nabycie umiejętności ich bezpiecznego przeprowadzenia.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić, we właściwej kolejności, zabiegi i operacje procesu technologicznego remontu różnych maszyn	K_W02, K_W04
EP2	opisać strukturę demontażu jako fazy technologicznej procesu remontowego oraz zdemontować maszyny okrętowe	K_W07, K_K04, K_W02
EP3	dobrać metodę regeneracji dla uszkodzonej części maszyny i określić przyczyny jej uszkodzenia	K_W02, K_W04, K_W06, K_U08
EP4	wybrać metodę montażu maszyny z części zregenerowanych i zamiennych oraz przyjąć odpowiednią bazę montażową	K_U07, K_U08, K_U12, K_U16, K_U17
EP5	przeprowadzić przeglądy okresowe silnika okrętowego i innych maszyn okrętowych dla potwierdzenia lub odnowienia klasy	K_W09, K_U21
EP6	usunąć niesprawności armatury i nieszczelności instalacji okrętowej	K_U01, K_U05
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_K05
EP8	prowadzić gospodarkę częściami zamiennymi i materiałami oraz opisać i stosować zasady ochrony antykorozyjnej metali	K_W02, K_W06

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

Treści programowe:

Semestr VIE

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Fazy procesu technologicznego remontu urządzeń okrętowych. Podział procesu technologicznego remontu maszyn i urządzeń. Pojęcie procesu technologicznego i jego struktura.	3			EP1
2.	Podstawowe zasady demontażu urządzeń okrętowych oraz metody oczyszczania ich poszczególnych elementów i części.	2		6	EP2, EP7
3.	Sposoby weryfikacji części do napraw. Zasady rozpoznawania zużycia i uszkodzenia elementów maszyn. Zużycie dopuszczalne.	5		6	EP3, EP7
4.	Metody regeneracji i wymiana części maszyn i urządzeń. Zasady wyboru metody regeneracji lub jej wymiany.	6		6	EP4, EP7
5.	Metody montażu części zregenerowanych i zamiennych.	4		6	EP4, EP7
6.	Technologia napraw rurociągów i armatury.	4		4	EP6, EP7
7.	Badanie oraz odbiór maszyn po remoncie. Warunki odbioru technicznego po remoncie.	3		2	EP5, EP7
8.	Gospodarka częściami zamiennymi i technologia nakładania powłok ochronnych.	3			EP8

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Zasady projektowania procesu technologicznego remontu. Projektowanie procesu technologicznego remontu maszyn i urządzeń. Zalecenia ogólne. Dokumentacja technologiczna.	2		5	EP1, EP2
2.	Technologia remontu okrętowych tłokowych silników spalinowych: a) przygotowanie i organizacja remontu silnika, b) pomiary przed rozpoczęciem demontażu, c) demontaż podstawowych zespołów silnika, d) weryfikacja i naprawa elementów silnika, e) próby silnika po remoncie.	3		2	EP3, EP4
3.	Technologia remontu linii wałów, śruby okrętowej i urządzeń sterowych.	3		2	EP3, EP4
4.	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.	5		2	EP3, EP4
5.	Technologia remontu turbosprężarek.	1		2	EP3, EP4
6.	Technologia remontu urządzeń pokładowych.	1		2	EP3, EP4

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1		x		x					
EP2		x		x				x (podczas zajęć lab.)	
EP3		x		x				x (podczas zajęć lab.)	
EP4		x			x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5		x			x			x (podczas zajęć lab.)	
EP6					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP7					x			x (podczas zajęć lab.)	
EP8		x		x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VIE	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. **Wykład:** egzamin ustny. **Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.
VII	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. **Wykład:** kolokwium. **Projekt:** wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia o charakterze projektowym, zgodnie z planem studiów. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i projektu.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45	30	15	
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10	5	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10	10	

Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5	2	2	
Udział w konsultacjach	4	2	2	
Łącznie godzin	79	54	34	
Liczba punktów ECTS	**3**	**2**	**1**	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+10+2+2+30+10+10+2+2 = 88 3 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+5+4+30+2+2+15+2+2 = 107h 4 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Dylicki M.: Technologia remontu okrętowych urządzeń hydraulicznych. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1981. 2. Kowalski A., Zaczek Z.: Technologia remontu siłowni okrętowych. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1973. 3. Piaseczny L.: Technologia naprawy okrętowych silników spalinowych. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1992. 4. Raunmiagi Z.: Naprawy wybranych okrętowych elementów maszyn za pomocą obróbki ubytkowej. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2010. 5. Wrotkowski J., Paszkowski B., Wojdak J.: Remont maszyn. Demontaż, naprawa elementów, montaż. WNT, Warszawa 1987.
Literatura uzupełniająca
1. Bocheński C., Janiszewski T.: Diagnostyka silników wysokoprężnych. WKiŁ, Warszawa 1996. 2. Jezierski J.: Technologia tłokowych silników wysokoprężnych. WNT, Warszawa 1999. 3. Klimpel A.: Napawanie i natryskiwanie cieplne. Technologie. WNT, Warszawa 2000. 4. Klimpel A.: Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali. Technologie. WNT, Warszawa 1999. 5. Łukomski Z.: Technologia spalinowych silników kolejowych i okrętowych. WKiŁ, Warszawa 1986. 6. Piaseczny L.: Technologia polimerów w remontach okrętów, Gdańskie Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk 2002. 7. Ratajczak A., Tomkowiak P., Wieczorkowski K.: Technologia remontów maszyn i urządzeń technologicznych, WNT, Warszawa 1982. 8. Wajand J. A.: Uszkodzenie trakcyjnych silników spalinowych. WNT, Warszawa 1969.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Tomasz Dyl, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. inż. Krzysztof Dudzik, prof. UMG	KMOiTR
Dr inż. Włodzimierz Kończewicz	KMOiTR
Mgr inż. Patryk Krawulski	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	54	Przedmiot:	**OBRÓBKA CIEPLNA I POWIERZCHNIOWA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Technologia Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych

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

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

1.	Wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie przedmiotów: materiałoznawstwo okrętowe, podstawy inżynierii wytwarzania, eksploatacja maszyn, metrologia i systemy pomiarowe.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i opisać operacje obróbki cieplnej	K_W04, K_W06, K_U08
EP2	wymienić i opisać operacje obróbki powierzchniowej	K_W04, K_W06
EP3	dobrać parametry procesu technologicznego operacji obróbki cieplnej	K_W04, K_W07, K_U12, K_U16
EP4	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
EP5	stosować normy	K_U01
EP6	korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań	K_U01
EP7	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy	K_K03

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Czynniki wpływające na właściwości eksploatacyjne materiałów.	0,5			EP1
2.	Operacje i zabiegi technologiczne procesu obróbki cieplnej.	1,5			EP1, EP2
3.	Dobór parametrów technologicznych zabiegów operacji obróbki cieplnej.	4			EP1, EP3 EP5,
4.	Wpływ parametrów procesu technologicznego obróbki cieplnej na strukturę i właściwości eksploatacyjne stalowych i żeliwnych elementów konstrukcyjnych.	3		1	EP1, EP3, EP4, EP7
5.	Doświadczalne i numeryczne metody oceny hartowności.	1		2	EP1, EP3 EP5, EP7
6.	Dobór parametrów procesu technologicznego obróbki cieplnej na przykładzie hartowania, odpuszczania i wyżarzania stali o różnym składzie chemicznym.			6	EP1, EP3 EP5, EP6 EP7,
7.	Rekrystalizacja stopów aluminium po obróbce plastycznej.	1		2	EP1, EP3
8.	Utwardzanie dyspersyjne (wydzieleniowe).	1		4	EP1, EP3 EP6, EP7
9.	Kształtowanie właściwości mechanicznych stali kadłubowych - obróbka cieplno-plastyczna.	1			EP1, EP4, EP5
10.	Urządzenia do obróbki cieplnej.	1			EP1
11.	Atmosfery ochronne. Wady materiałowe powstające podczas obróbki cieplnej.	1			EP1

Semestr VIIE

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Powierzchnia ciała stałego. Energia powierzchniowa.	1			EP2
2.	Warstwa powierzchniowa.	2			EP2
3.	Metody kształtowania właściwości warstwy wierzchniej.	8		2	EP2, EP4, EP6, EP7
4.	Przygotowanie powierzchni podłoża przed nałożeniem powłok.	2			EP2
5.	Technologie nakładania powłok.	15		5	EP2, EP4, EP6, EP7
6.	Metody oceny jakości wytworzonych warstw powierzchniowych.			8	EP4, EP5, EP6, EP7
7.	Wpływ jakości wytworzonej warstwy powierzchniowej na właściwości eksploatacyjne części maszyn.	2			EP2, EP4, EP5

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1		x							
EP2		x		x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP3		x			x			x (podczas zajęć lab.)	
EP4		x		x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP5				x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP6				x	x			x (podczas zajęć lab.)	
EP7				x	x			x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VI	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. **Wykład:** kolokwium. **Laboratorium:** 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.
VIIE	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. **Wykład:** egzamin ustny. **Laboratorium:** wykonał i zaliczył wszystkie ćwiczenia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i projektu.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	45	30		
Czytanie literatury	15			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		15		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5	4		

Udział w konsultacjach	4	4		
Łącznie godzin	79	63		
Liczba punktów ECTS	**3**	**2**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	30+10+15+4+4 = 63 2 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	45+5+4+30+4+4 = 92h 3 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Szewieczek D., Karkoszka T., Krupińska B., Roszak M.: Wprowadzenie do projektowania procesów obróbki cieplnej metali i stopów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2009. 2. Starosta R., Dyl. T.: Obróbka powierzchniowa. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2008. 3. Blicharski M.: Inżynieria powierzchni. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
Literatura uzupełniająca
1. Senatorski J.K.: Podnoszenie tribologicznych właściwości materiałów przez obróbkę cieplną i powierzchniową. Wyd. Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa 2003. 2. Szewieczek D.: Obróbka cieplna materiałów metalowych. Wyd. Polit. Śląskiej, Gliwice 1998. 3. Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. Wyd. WNT, Warszawa 2005. 4. Dobrzański L.: Kształtowanie struktury i właściwości powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych. Wyd. International OCSCO Word Press, Gliwice 2009.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Robert Starosta, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Sylwia Bazychowska	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	55	Przedmiot:	**MASZYNY I URZĄDZENIA OKRĘTOWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Technologia Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej i przedmiotu maszyny i urządzenia okrętowe.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	omówić budowę i zasadę działania: dźwigów hydraulicznych, wind kotwicznych i cumowniczych, śrub nastawnych, urządzeń sterowych.	K_W03
EP2	wymienić zasady bezpiecznej eksploatacji dźwigów hydraulicznych, wind kotwicznych i cumowniczych, śrub nastawnych, urządzeń sterowych.	K_U11

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP 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			EP1
2.	Urządzenia sterowe: - rodzaje sterów – budowa i działanie, - rodzaje maszyn sterowych – budowa i działanie, - stery strumieniowe i aktywne.	2			EP1, EP2

3.	Urządzenia śrub nastawnych: - rodzaje i budowa śrub nastawnych, - elementy mechanizmów śrub nastawnych – zmiany skoku śruby, siłowniki, elementy rozrządu, - instalacje hydrauliczne.	2			EP1, EP2
4.	Urządzenia pokładowe: - windy kotwiczne, windy cumownicze, kabestany – budowa i działanie, - dźwigi hydrauliczne – budowa i działanie.	5			EP1, EP2

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1			x						
EP2			x						

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VIE	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Zaliczenie – egzamin pisemny.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach	1			
Łącznie godzin	32			
Liczba punktów ECTS	**1**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+1+1 = 17h 0,5 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Górski Z.: Okrętowe mechanizmy i urządzenia pomocnicze. Tom II. Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia 2010.

2. Wojtaszczyk B.: Urządzenia przeładunkowe drobnicowców ro-ro i lo-lo. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988.
Literatura uzupełniająca
1. Orszulok W., Wiewiórski S.: Wyposażenie pokładowe statku handlowego. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1982.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Rafał Krakowski	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Andrzej Młynarczak, prof. UMG	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	56	Przedmiot:	**METROLOGIA WARSZTATOWA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Technologia Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych

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

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

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

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie pomiarów złożonych kształtów detali oraz poprawnego wyznaczania niepewności pomiarowej otrzymanego wyniku.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	dobrać narzędzia pomiarowe do realizacji zagadnienia metrologicznego	K_W02, K_W06, K_W07, K_U11
EP2	skontrolować stan techniczny narzędzi pomiarowych	K_W07, K_W09, K_U15
EP3	wyznaczyć wynik pomiarów oraz jego niepewność	K_W01, K_U01
EP4	dobierać metody pomiarowe	K_U01, K_U08
EP5	pracować w zespole ze zrozumieniem podziału ról	K_U11
EP6	przestrzegać zasad BHP	K_U11

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Przekazywanie charakterystyk metrologicznych od etalonów do warsztatowych narzędzi pomiarowych.	2			EP1
2.	Błędy i niepewności pomiarowe. Niepewność rozszerzona. Wpływ warunków odniesienia.	2		2	EP3, EP6, EP5

3.	Budowa narzędzi pomiarowych. Struktura przetwarzania przyrządów pomiarowych.	2			EP1, EP2, EP5
4.	Interpolatory. Zastosowanie techniki cyfrowej i laserowej.	2			EP1
5.	Chropowatość powierzchni i jej pomiary w układach 2D i 3D. Przyrządy pomiarowe	2		2	EP1, EP2, EP5, EP6
6.	Metody kontroli kół zębatych.	2		5	EP1, EP4, EP5, EP6
7.	Metody kontroli gwintów, stożków zewnętrznych i wewnętrznych oraz klinów.	2		6	EP1, EP4, EP5, EP6
8.	Maszyny pomiarowe.	1			EP1

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1								x (podczas zajęć lab.)	
EP2								x (podczas zajęć lab.)	
EP3				x					
EP4				x					
EP5								x (podczas zajęć lab.)	
EP6								x (podczas zajęć lab.)	

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. **Wykład:** zaliczenie pisemne. **Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie kart pomiarowych, 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 1ocen z wykładu i laboratorium.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15	15		
Czytanie literatury	5			

Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych		5		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania		10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1	1		
Udział w konsultacjach	1	1		
Łącznie godzin	32	32		
Liczba punktów ECTS	**1**	**1**		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	15+5+10+1+1 = 32 1 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+1+1+15+1+1 = 34h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Daszyk A.: Metrologia długości i kąta – ćwiczenia. WSM, Gdynia 2003. 2. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2004. 3. Oczoś K., Lubimow L.: Struktura geometryczna powierzchni. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003.
Literatura uzupełniająca
1. Mała encyklopedia metrologii. WNT, Warszawa 1989. 2. Piotrowski J., Kostyro K.: Wzorcowanie aparatury pomiarowej. WNT, Warszawa 2000.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	**Jednostka dydaktyczna**
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Wojciech Labuda	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Mgr inż. Sylwia Bazychowska	KMOiTR
Mgr inż. Patryk Krawulski	KMOiTR

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	57	Przedmiot:	**URZĄDZENIA PRZEŁADUNKOWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			Technologia Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie przedmiotów: podstawy konstrukcji maszyn i maszyny i urządzenia okrętowe.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wymienić i scharakteryzować rodzaje urządzeń przeładunkowych występujących na morskich statkach handlowych	K_W03, K_U14
EP2	wymienić i scharakteryzować rodzaje urządzeń przeładunkowych występujących w morskich portach handlowych	K_W03, K_U14
EP3	wymienić rodzaje przeglądów technicznych urządzeń przeładunkowych i omówić ich zakres	K_W04, K_W06

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Urządzenia przeładunkowe statków pionowego ładowania: żurawie bomowe, żurawie pokładowe, suwnice.	4			EP1
2.	Urządzenia przeładunkowe statków poziomego ładowania: rampy zewnętrzne, rampy wewnętrzne, platformy ładunkowe, dźwigi ładunkowe.	4			EP1
3.	Urządzenia przeładunkowe zbiornikowców: instalacje rurociągów ładunkowych, pompy ładunkowe, systemy zdalnego sterowania pomp ładunkowych.	4			EP1

4.	Portowe urządzenia do przeładunku węgla i rudy: żurawie chwytakowe, wywrotnice wagonowe, wywrotnice wieżowe, urządzenia wywrotnicowo – przenośnikowe.	2			EP2
5.	Portowe urządzenia do przeładunku ziarna: przenośniki pneumatyczne i mechaniczne.	2			EP2
6.	Portowe urządzenia do przeładunku chemikaliów i materiałów sproszkowanych: żurawie chwytakowe, urządzenia pneumatyczne, podnośniki kubełkowe.	2			EP2
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.	4			EP2
8.	Zespoły konstrukcyjne urządzeń przeładunkowych: ustroje stalowe, mechanizmy, osprzęt.	4			EP1, EP2
9.	Eksploatacja techniczna urządzeń przeładunkowych: dozór techniczny, przeglądy, remonty, zasady bezpieczeństwa.	4			EP3

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Zaliczenie pisemne.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	5			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	1			
Udział w konsultacjach	1			
Łącznie godzin	32			
Liczba punktów ECTS	**1**			

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+1+1 = 17h 0,5 ECTS

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Wojtaszczyk B.: Urządzenia przeładunkowe drobnicowców ro-ro i lo-lo. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1988. 2. Wątorski M.: Portowe urządzenia przeładunkowe. Wydawnictwo Morskie, Gdynia 1964.
Literatura uzupełniająca
1. Orszulok W., Wewiórski S.: Wyposażenie pokładowe statku handlowego. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1982. 2. Puchała K., Puchalski J., Śliwiński A.: Statki poziomego ładowania. Trademar, Gdynia 2004. 3. Kozak E., Klein E.: Eksploatacja urządzeń portowych. Tom I – Sprzęt zmechanizowany. Wydawnictwo Uczelniane WSM w Szczecinie, Szczecin 1994. 4. Kozak E., Klein E.: Eksploatacja urządzeń portowych. Tom II – Urządzenia przeładunkowe. Wydawnictwo Uczelniane WSM w Szczecinie, Szczecin 1995.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Rafał Krakowski	KSO
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr inż. Andrzej Młynarczak, prof. UMG	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	58	Przedmiot:	**PRAKTYKA WARSZTATOWA/PRZEMYSŁOWA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**MiBM / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Semestr	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
IV	2										
VI	15										
Razem w czasie studiów:							**minimum 2 miesiące**				

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

1.	Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych, realizowanych w dotychczasowym toku studiów.
2.	Posiadanie aktualnych: − świadectwa zdrowia (w przypadku niektórych zakładów pracy wymagane jest zaświadczenie lekarskie o dopuszczeniu do pracy na wysokościach), − książeczki szczepień w przypadku wymagań zakładu pracy, − innych dokumentów wymaganych przez zakład pracy.

Cele przedmiotu

1.	Celem praktyk jest zdobycie kompetencji i umiejętności niezbędnych do bezpiecznej obsługi maszyn i urządzeń technicznych.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	wykorzystać podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji oraz wykorzystać szczegółową wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji, organizacją i zarządzaniem dostępnymi zasobami	K_W01, K_W12
EP2	stosować podstawowe technologie informatyczno-komunikacyjne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji w bezpiecznej eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji, wykorzystać umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zastosować zasady bezpieczeństwa związane z wykonywaniem obowiązków zawodowych, stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach	K_U07, K_U11, K_U13
EP3	dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym m.in.: usunięcie awarii, przeglądy, planowanie i wykonanie remontu urządzeń i instalacji energetycznych, ocenić przydatność i zastosować właściwą metodę (procedurę) i narzędzia do rozwiązania prostych zadań inżynierskich o charakterze	K_U18, K_U19

	praktycznym, związanych z eksploatacją mechanizmów, urządzeń i instalacji, wykorzystać doświadczenie, zdobyte w czasie odbywania praktyk, związane z wykorzystaniem właściwych narzędzi, materiałów i procedur do rozwiązywania praktycznych zadań inżynierskich	
EP4	wykorzystać doświadczenie w obsługiwaniu i utrzymywaniu w ruchu instalacji, maszyn i urządzeń technicznych, posługiwać się i wykorzystać informacje dotyczące: dokumentacji konstrukcyjnej, techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń oraz, schematów instalacji okrętowych.	K_U20, K_U22
EP5	pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy	K_K05

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

Treści programowe:

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Praktyka warsztatowa ma na celu zapoznanie studentów z pracą w zakładach remontowych urządzeń mechanicznych (okrętowych) i zakładach produkcyjnych; studenci powinni być zatrudniani zgodnie z ich specjalnością i powinni nabyć elementarne umiejętności planowania, organizowania i wykonywania prac remontowych urządzeń, w szczególności okrętowych i portowych; opiekun z ramienia przedsiębiorstwa odpowiada za optymalne wykorzystanie czasu i umiejętności studenta.			min. 2 tyg.	EP1, EP2

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Praktyka przemysłowa ma na celu zapoznanie się ze strukturą organizacyjną zakładu pracy; zapoznanie się z procesami przemysłowymi realizowanymi w zakładzie pracy; zapoznanie się z zagadnieniami bezpieczeństwa eksploatacji instalacji przemysłowych występujących w zakładzie pracy; nabycie praktycznych umiejętności w zakresie technologii realizowanych w zakładzie, szczególnie z procesami utrzymania ruchu maszyn i urządzeń, technologii remontu silnika okrętowego, urządzeń pomocniczych oraz instalacji okrętowych i portowych.			min. 4 tyg.	EP1, EP2, EP3, EP4, EP5

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1					x				
EP2					x				

EP3					x				
EP4					x				
EP5					x				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
IV	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się, obył co najmniej 2-tygodniową praktykę i uzyskał zaliczenie przedmiotu w oparciu o opinię opiekuna praktyk (zakład pracy) oraz złożone sprawozdanie z praktyki.
VI	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się, obył co najmniej 4-tygodniową praktykę i uzyskał zaliczenie przedmiotu w oparciu o opinię opiekuna praktyk (zakład pracy) oraz złożone sprawozdanie z praktyki.

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

Nakład pracy studenta:

Praktyki są praktykami nadzorowanymi, co wymaga stałego kontaktu z opiekunem i jest potwierdzane odpowiednimi zapisami w książce praktyk.

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe				
Czytanie literatury				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach				
Łącznie godzin				
Liczba punktów ECTS				
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**17**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	17 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	17 ECTS			

Literatura podstawowa
1. Ramowy program praktyk
Literatura uzupełniająca
Nie dotyczy

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Mariusz Giernalczyk, prof. UMG – pełnomocnik Dziekana WM ds. praktyk studenckich	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	59	Przedmiot:	**METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	zdefiniować podstawowe pojęcia metodologiczne	K_W01
EP2	zidentyfikować i zaplanować etapy postępowania badawczego	K_W01; KU_08
EP3	wymienić metody badań naukowych, zaproponować jedną z nich i uzasadnić swój wybór	K_W01; KU_01
EP4	postępować w procesie realizacji pracy kwalifikacyjnej zgodnie z zasadami etyki i uregulowaniami prawnymi	KW_10; K_K03; K_K06
EP5	opisać konstrukcję publikacji naukowej i zredagować tekst naukowy	K_W01; K_U03
EP6	poddać krytycznej analizie opublikowane prace naukowe i wyniki badań naukowych	KW_08; K_U01
EP7	prezentować swoje opinie z poszanowaniem cudzej własności intelektualnej	KW_08; K_W10; K_K06
EP8	ocenić, zinterpretować wyniki badań i przygotować je do prezentacji	K_U01; K_U08

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

Treści programowe:

Semestr VI

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. a) nauka, poznanie naukowe, wiedza, b) istota i pojęcie metodologii.	1			EP1
2.	Badania naukowe a) cel i istota badań naukowych, b) klasyfikacje badań naukowych, c) etapy postępowania badawczego.	2			EP1, EP2
3.	Przygotowanie badań naukowych a) problem badawczy, b) zmienne i wskaźniki, c) tezy i hipotezy badawcze, d) metody i techniki badań naukowych.	3			EP4
4.	Realizacja procesu badawczego a) „badania teoretyczne”, b) pomiary w badaniach naukowych, c) analiza wyników – statystyka jako metoda poznawcza.	3			EP3
5.	Prace naukowe a) przygotowanie wyników badań do prezentacji, b) zasady pisarstwa i piśmiennictwa naukowego, c) metodyka pisania prac naukowych (dyplomowych), d) uregulowania prawne dotyczące prac naukowych, e) egzamin dyplomowy.	2			EP5, EP6, EP8
6.	Publikowanie prac naukowych a) rodzaje prac naukowych, b) przygotowanie publikacji, c) recenzowanie publikacji, d) wartościowanie prac w czasopismach.	2			EP6, EP7, EP8
7.	Kodeks etyki pracownika naukowego a) dobre praktyki w badaniach naukowych, b) rzetelność w badaniach naukowych, c) prawa autorskie.	2			EP6

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1				x					
EP2				x					
EP3				x					
EP4							x		
EP5				x			x		
EP6				x			x		
EP7							x		

EP8				x			x		

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady. Zaliczenie w formie kolokwium oraz analiza zadanego tekstu naukowego w formie pracy zaliczeniowej.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	15			
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	5			
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	5			
Łącznie godzin	37			
Liczba punktów ECTS	**1**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+2+5 = 22h 1 ECTS			

Literatura:

Literatura podstawowa
1. Apanowicz J.: Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej, Wydawnictwo Difin, 2005. 2. Krajewski M.: O metodologii nauk i zasadach pisarstwa naukowego, 2010. 3. Jankowski K., Lenartowicz M: Metodologia badań empirycznych, AWF, 2005. 4. Gromkowska-Melosik A.: Ściągi, plagiaty, fałszywe dyplomy, GWP, 2007. 5. Dawidziuk S.: Pisanie pracy dyplomowej, licencjackiej, inżynierskiej, magisterskiej, WSM, 2007. 6. Hajduk Z.: Ogólna metodologia nauk, Wydawnictwo KUL, 2005.
Literatura uzupełniająca
1. Praca zbiorowa: Raport o zasadach poszanowania autorstwa w pracach dyplomowych oraz doktorskich w instytucjach akademickich i naukowych, Monografie Fundacji Rektorów Polskich, Warszawa 2005. 2. Kodeks Dobrej Praktyki Pracownika Naukowego, załącznik do uchwały 10/2012 zgromadzenia PAN. 3. Europejska Karta Naukowca. Kodeks postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych, Komisja Europejska, 2006.

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr inż. Justyna Molenda	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	60	Przedmiot:	**SEMINARIUM DYPLOMOWE**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów realizowanych w dotychczasowym toku studiów.
2.	Umiejętność korzystania z programów Microsoft Office lub „open source” w celu napisania pracy dyplomowej i wykonania rysunków, grafiki itp.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest zdobycie umiejętności pisania pracy dyplomowej zgodnych z wymogami edytorskimi obowiązującymi na Wydziale Mechanicznym Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, poznanie zasad pisania prac dyplomowych, struktury pracy, kolejności rozdziałów, doboru i wykorzystania źródeł informacji wraz z zasadami cytowania, opracowania itd. aby nie doszło do naruszenia praw autorskich osób trzecich oraz podejrzenia o plagiat.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	przygotować opracowanie problemu z zakresu studiowanej dyscypliny	K_U03
EP2	występować ustnie przedstawiając zagadnienia dotyczące studiowanej dyscypliny inżynierskiej	K_U04
EP3	korzystać z norm i standardów inżynierskich	K_U12

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Metodyka prowadzenia prac badawczych. Struktura pracy dyplomowej – cel, geneza, hipoteza, rozwiązanie problemu, wnioski. Dobór literatury. Wyszukiwanie nowości. Prezentacja propozycji rozwiązywania zadań. Prezentacja ponadprogramowej wiedzy nabytej w celu rozwiązania postawionego zadania. Omawianie trudności i problemów wynikających w trakcie realizacji.			30	EP1, EP2, EP3

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1					x				
EP2					x				
EP3					x				

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Zaliczenie przedmiotu w oparciu o ocenę z prezentacji.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30			
Czytanie literatury				
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania	6			
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach				
Łącznie godzin	36			
Liczba punktów ECTS	**1**			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	30h 1 ECTS			

Literatura podstawowa
1. Zasady pisania prac dyplomowych na Wydziale Mechanicznym. 2. Zasady dyplomowania na Wydziale Mechanicznym. 3. Wzór strony tytułowej i oświadczenia.
Literatura uzupełniająca
Nie dotyczy

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Dr hab. inż. Robert Starosta, prof. UMG	KMOiTR
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	
Dr hab. inż. Jerzy Herdzik, prof. UMG	KSO

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	61	Przedmiot:	**PRACA DYPLOMOWA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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

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

1.	Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów realizowanych w dotychczasowym toku studiów.

Cele przedmiotu

1.	Celem przedmiotu jest złożenie zaakceptowanej przez promotora pracy inżynierskiej.

Efekty uczenia się dla całego przedmiotu (EP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student potrafi:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EP1	pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł, dokonywać interpretacji, wyciągać wnioski	K_U01
EP2	samodzielnie studiować zagadnienia związane z zadanym tematem inżynierskim	K_U05, K_K01
EP3	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U08
EP4	stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach statkowych	K_U13
EP5	zaprojektować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla budowy i eksploatacji maszyn	K_U18

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

Treści programowe:

Semestr VII

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin			Odniesienie do EP dla przedmiotu
		W	C	L/P	
1.	Sposób pisania pracy: podział na rozdziały, zachowanie proporcji, jednoznaczność i przejrzystość tekstu, poprawność języka, cytaty, odnośniki, zamieszczanie rysunków i tabel, indeksy, sporządzanie bibliografii. Prawa autorskie.				EP1, EP2, EP3, EP4, EP5

Metody weryfikacji efektów uczenia się (w odniesieniu do poszczególnych efektów):

Symbol EP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EP1									x
EP2									x
EP3									x
EP4									x
EP5									x

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
VII	Zaliczenie przedmiotu w oparciu o złożoną w dziekanacie pracę inżynierską, zatwierdzoną przez promotora i recenzenta i przyjętą do obrony.

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

Nakład pracy studenta:

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	W, C	L	P	S
Godziny kontaktowe				
Czytanie literatury				100
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych				
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia				
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania				245
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach				
Udział w konsultacjach				30
Łącznie godzin				
Liczba punktów ECTS				**450**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**15**			
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0 ECTS			
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1 ECTS			

Literatura podstawowa
1. Zasady pisania prac dyplomowych na Wydziale Mechanicznym 2. Zasady dyplomowania na Wydziale Mechanicznym 3. Wzór strony tytułowej i oświadczenia
Literatura uzupełniająca
1. Regulamin studiów w UMG

Prowadzący przedmiot:

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
Promotor pracy inżynierskiej	
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	62		**SYLWETKA ABSOLWENTA**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

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.

Celem kształcenia jest uzyskanie przez absolwenta kwalifikacji na poziomie 6 PRK, a w szczególności przygotowanie do nadzorowania i bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych oraz planowania i realizacji procesów wytwórczych.

Absolwent jest przygotowany do: (1) realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn, (2) prac wspomagających projektowanie prostych zadań inżynierskich, doboru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzoru nad ich eksploatacją, (3) pracy w zespole, (4) diagnostyki stanu technicznego 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 kwalifikację na poziomie 6 PRK, otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera.

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	63		**PLAN STUDIÓW**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

MODUŁ IEI	SEM. VI					SEM. VII			
	W	C	L	P	ECTS	W	L	P	ECTS
Instalacje przemysłowe i komunalne	2E		1		3				
Wentylacja i klimatyzacja	2E		2		4				
Chłodnictwo						2E	2		4
Technologia ścieków i wody						2	2		4
Kotły parowe						1			1
RAZEM	4		3		7	5	4		9

MODUŁ TRUOiP	W	C	L	P	ECTS	W	L	P	ECTS
Technologia remontów	2E		2		4	1		1	2
Obróbka cieplna i powierzchniowa	1		1		2	2E		1	3
Maszyny i urządzenia okrętowe	1E				1				
Metrologia warsztatowa						1	1		2
Urządzenia przeładunkowe						2			2
RAZEM	4		3		7	6	1	2	9

MODUŁ IP	W	C	L	P	ECTS	W	L	P	ECTS
Inżynieria produkcji	2E		2		4	2E	2		4
Obróbka powierzchniowa	1E		1		2				
Organizacja i zarządzanie produkcją						1		2	3
Odlewnictwo i przeróbka plastyczna						1		1	2
Technologia montażu maszyn	1				1				
RAZEM	4		3		7	4	2	3	9

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	64		**KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

OBJAŚNIENIA OZNACZEŃ W SYMBOLACH:

- przed podkreśleniem:

K – kierunkowe efekty uczenia się,

P6U, **P6S** – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 w charakterystykach uniwersalnych pierwszego stopnia (P6U) lub drugiego stopnia (P6S) Polskiej Ramy Kwalifikacji,

- po podkreśleniu:

W, U lub **K** – kategorie charakterystyk efektów uczenia się, odpowiednio: Wiedza (W), Umiejętności (U) i Kompetencje społeczne (K),

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

WG, **WK** – kategoria charakterystyki Wiedza (W); kategoria opisowa: Zakres i głębia (G), Kontekst (K),

UW, UK, UO, UU – kategoria charakterystyki Umiejętności (U); kategoria opisowa: Wykorzystanie wiedzy (W), Komunikowanie się (K), Organizacja pracy (O), Uczenie się (U);

KK, KO, KR - kategoria charakterystyki Kompetencje społeczne (K); kategoria opisowa: Oceny (K), Odpowiedzialność (O), Rola zawodowa (R).

MACIERZ POWIĄZANIA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z CHARAKTERYSTYKAMI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI (6 POZIOM KWALIFIKACJI)

dla **studiów pierwszego stopnia** o ***profilu ogólnoakademickim*** na kierunku ***Mechanika i Budowa Maszyn*** w zakresie ***Inżynierii Eksploatacji Instalacji (IEI), Inżynierii Produkcji (IP), Technologii Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych (TRUOiP)***

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	**OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ** Po ukończeniu studiów I stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów *Mechanika i Budowa Maszyn* absolwent:	**Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK**		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia (S)	Charakterystyki drugiego stopnia dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K_W01	ma wiedzę ogólną z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i innych obszarów nauki, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie spektrum dyscyplin inżynierskich powiązanych z budową i eksploatacją maszyn: z inżynierią materiałową, elektrotechniką, automatyką i chemią	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu budowy, zasady działania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych oraz instalacji przemysłowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W04	ma szczegółową wiedzę z zakresu technologii wytwarzania, remontów maszyn i urządzeń oraz systemów energetycznych, niezbędną do podjęcia planowych oraz incydentalnych prac z tego zakresu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych technik diagnostycznych oraz w wybranych obszarach technik i technologii mechanicznych	P6U_W	P6S_WG	
K_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń technicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z mechaniką i eksploatacją maszyn	P6U_W	P6S_WG	
K_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania (w tym zarządzania jakością) eksploatacją i remontami obiektów technicznych, maszyn i urządzeń energetycznych oraz dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej w tym świadczenia usług	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; umie korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_W	P6S_WK	
K_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K_U01	pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (także w języku angielskim); integruje je, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW1
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P6U_U	P6S_UK	

K_U03	umie przygotować w języku polskim i angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemu z zakresu dyscypliny „inżynieria mechaniczna”	P6U_U	P6S_UK	
K_U04	posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i angielskim dotyczących szczegółowych zagadnień z zakresu dyscypliny „inżynieria mechaniczna”	P6U_U	P6S_UK	
K_U05	posiada umiejętności samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UU	
K_U06	posiada umiejętności językowe w zakresie dyscypliny „inżynieria mechaniczna”, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Języków	P6U_U	P6S_UK	
K_U07	potrafi stosować podstawowe technologie informatyczno-komunikacyjne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji niezbędnych do wytwarzania, eksploatacji maszyn i urządzeń oraz instalacji przemysłowych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW4
K_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW1
K_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
K_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
K_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, w tym do pracy w zespole oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z eksploatacją maszyn i instalacji przemysłowych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW2
K_U12	umie stosować technologie wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności materiałów oraz posługiwać się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową ogólną	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW4

K_U13	potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
K_U14	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów, urządzeń i instalacji przemysłowych oraz ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW3
K_U15	potrafi dokonać diagnostyki stanu technicznego mechanizmów i urządzeń, obsługiwać i utrzymywać w ruchu maszyny, instalacje i urządzenia energetyczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW4
K_U16	potrafi ocenić przydatność i zastosować właściwą metodę i narzędzia do rozwiązania prostych zadań inżynierskich, związanych z wytwarzaniem, eksploatacją i remontami maszyn, urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW2
K_U17	używając właściwych metod, technik i narzędzi potrafi zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie lub proces niezbędny do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń, również pracując w zespole	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW4
K_U18	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego stopnia, kształcenie w szkole doktorskiej, studia podyplomowe, kursy zawodowe) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_U	P6S_UU	
K_U19	potrafi współdziałać pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6U_U	P6S_UO	
K_U20	potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	P6U_U	P6S_UO	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K_K01	ma świadomość znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie właściwej eksploatacji urządzeń technicznych oraz stan środowiska naturalnego	P6U_K	P6S_KR	
K_K02	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania związanego eksploatacją i remontami maszyn i urządzeń okrętowych	P6U_K	P6S_KK	

K_K03	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera	P6U_K	P6S_KR	
K_K04	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
K_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki z dziedziny mechaniki i eksploatacji maszyn i innych aspektach działalności inżyniera; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO	
K_K06	ma świadomość i dba o sprawność fizyczną	P6U_K	P6S_KO	

MACIERZ POWIĄZANIA CHARAKTERYSTYK EFEKTÓW UCZENIA SIĘ POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI (6 POZIOM KWALIFIKACJI) Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI UCZENIA SIĘ

dla **studiów pierwszego stopnia** o ***profilu ogólnoakademickim*** na kierunku ***Mechanika i Budowa Maszyn*** w zakresie ***Inżynierii Eksploatacji Instalacji (IEI), Inżynierii Produkcji (IP), Technologii Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych (TRUOiP)***

Kod składnika opisu	**OPIS CHARAKTERYSTYKI**	**Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się**
CHARAKTERYSTYKI UNIWERSALNE PIERWSZEGO STOPNIA		
WIEDZA **Absolwent:**		
P6U_W	zna i rozumie w zawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11
UMIEJĘTNOŚCI (U) **Absolwent:**		
P6U_U	potrafi innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie potrafi komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) **Absolwent:**		

P6U_K	jest gotów do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06
CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA		
WIEDZA **Absolwent:**		
P6S_WG	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07
P6S_WK	zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_W08, K_W09, K_W10, K_W11
UMIEJĘTNOŚCI (U) **Absolwent:**		

P6S_UW	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	K_U01, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17
P6S_UK	potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07
P6S_UO	potrafi planować i organizować pracę - indywidulaną oraz w zespole potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K_U11, K_U17, K_U19, K_U20
P6S_UU	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U05, K_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K) Absolwent:		
P6S_KK	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu	K_K02

P6S_KO	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K04, K_K05, K_K06
P6S_KR	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K01, K_K03
CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA DLA KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE		
WIEDZA **Absolwent:**		
P6S_WG	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06
P6S_WK	zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W08, K_W09, K_W11
UMIEJĘTNOŚCI (U) **Absolwent:**		
P6S_UW1	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U01, K_U08
P6S_UW2	potrafi przy identyfikacji formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,	K_U09, K_U10, K_U13, K_U16

	- dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	
P6S_UW3	potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	K_U14
P6S_UW4	potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K_U12, K_U15, K_U17

UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI			WYDZIAŁ MECHANICZNY
Nr	65		**SUMARYCZNE WSKAŹNIKI PROGRAMU STUDIÓW**
Kierunek/Poziom kształcenia:			**Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień**
Forma studiów:			**stacjonarne**
Profil kształcenia:			**ogólnoakademicki**
			IEI/IP/TRUOiP

Profil kształcenia:	ogólnoakademicki	
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	7 semestrów	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	210 ECTS	
Łączna liczba godzin zajęć	2609 godzin	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	IEI	126 ECTS (60%)
	IP	128,5 ECTS (61%)
	TRUOiP	125,5 ECTS (60%)
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	21 ECTS	
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć podlegających wyborowi	63 ECTS (30%)	
Łączna liczba godzin zajęć/punktów ECTS przypisana do zajęć z wychowania fizycznego	90 godzin / 0 ECTS	
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna	139 ECTS (66,2%)	