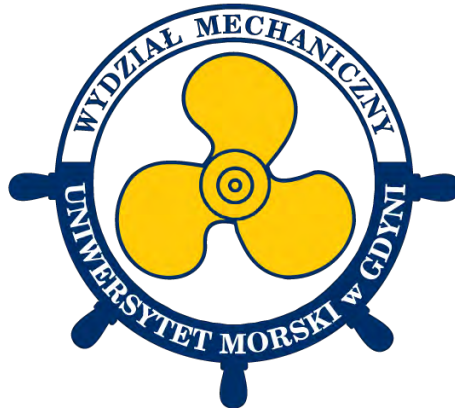


**UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI
WYDZIAŁ MECHANICZNY**



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 2019

Plan studiów zatwierdzono Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego dnia 17.07.2019 r.

Program studiów, zatwierdzony przez Senat Uniwersytetu Morskiego w Gdyni dnia 26 września 2019 roku (Uchwała nr 205/XVI), 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 wykszolenia 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, istotnie wzbogaca wiedzę związaną z rozwojem i eksploatacją systemów technicznych w gospodarce morskiej, a poprzez kształcenie studentów – przygotowuje na najwyższym poziomie kadry zdolne skutecznie sprostać wyzwaniom współczesnej gospodarki morskiej, w szczególności transportu morskiego w wymiarze krajowym i międzynarodowym. Wychodząc naprzeciw potrzebom gospodarczym kraju oraz regionu, Uniwersytet Morski w Gdyni kształtuje wśród swoich studentów postawy, które cechuje przedsiębiorczość, innowacyjność oraz poszanowanie zasad zrównoważonego rozwoju.*”

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

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

** - 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: czasowniki, liczebniki główne i porządkowe, zaimki osobowe, dzierżawcze, 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 ze zrozumieniem uproszczonych artykułów z terminologią techniczną. | | 2 | | EP6, EP7 |

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: Present Simple, Present Continuous, Present Perfect, Past Simple, Past Continuous, Future Simple. | | 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 ze zrozumieniem uproszczonych artykułów z terminologią z zakresu urządzeń okrętowych, nowych technologii okrętowych oraz dokumentów i procedur statkowych. | | 4 | | EP6, EP7 |

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 ze zrozumieniem 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 |

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 |

Semestr V

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|-----|--|---------------|---|-----|----------------------------------|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Terminologia w zakresie: instalacji paliwowej, typów paliwa, transportu paliwa i płuczki spalin. | | 4 | | 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. | | 7 | | EP2, EP5 |

| | | | | | |
|----|---|--|---|--|---------------|
| 5. | Ćwiczenia rozwijające umiejętności komunikacyjne oraz czytanie artykułów ze źródeł technicznych dotyczących zasad bezpiecznej pracy na statku, 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 |

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. | Elementy korespondencji w zakresie wpisów do dokumentacji remontowej, protokołu powypadkowego, raportu, zakresu remontu oraz zamówień części . | | 3 | | EP6, EP7 |
| 4. | Komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych . | | 3 | | EP2, EP5 |
| 5. | 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 |
| 6. | Terminologia w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych oraz napędu elektrycznego. | | 4 | | EP2, EP5 |
| 7. | Ćwiczenia rozwijające umiejętności komunikacyjne przygotowujące do praktyki zawodowej w środowisku obcojęzycznym. | | 4 | | EP5, EP7 |

Semestr VII

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|-----|--|---------------|---|-----|----------------------------------|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Elementy korespondencji i dokumentacji w zakresie remontów i konserwacji urządzeń, e-maile między kontrahentami. | | 4 | | EP4, EP6 |
| 2. | Elementy korespondencji zawodowej w zakresie opinii zawodowej, zezwoleń na prace specjalne, podanie o pracę, życiorysu. | | 4 | | EP1, EP5 |
| 3. | Terminologia w zakresie urządzeń stoczniowych i portowych. | | 5 | | EP1, EP5 |
| 4. | Systemy klimatyzacyjne i wentylacyjne – analiza materiałów Producentkich. | | 4 | | EP1, EP6 |
| 5. | Przygotowanie do egzaminu z zawodowego języka angielskiego, powtórzenie terminologii w zakresie obsługi urządzeń przemysłowych/statkowych/portowych oraz zagadnień gramatycznych na poziomie średniozaawansowanym. | | 4 | | EP2, EP4 |
| 6. | Zagadnienia z tematu odnawialnych źródeł energii, i ochrony środowiska naturalnego na podstawie technicznych artykułów i materiałów audiowizualnych. | | 4 | | EP2, EP4 |
| 7. | Symulacja rozmów kwalifikacyjnych. | | 3 | | EP1, EP5 |
| 8. | Terminologia w zakresie streszczenia pracy inżynierskiej. | | 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 | | | | 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty uczenia się oraz spełnia wymagania konwencji STCW odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na ćwiczenia (dopuszczalne 2 nieobecności na zajęciach dydaktycznych).</p> <p>Zaliczanie poszczególnych semestrów – testy, zaliczenia praktyczne i inne formy sprawdzenia wiedzy językowej.</p> <p>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).</p> |

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

Prowadzący przedmiot:

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|-----------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| Mgr E. 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 kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia:

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

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

Treści programowe:

Semestr II

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EKP dla przedmiotu |
|-----|--|---------------|---|-----|-----------------------------------|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Historia maszyn liczących. | 1 | | | EKP1 |
| 2. | Budowa i działanie komputera klasy PC. | 2 | | | EKP1 |
| 3. | Oprogramowanie komputerowe i licencje. | 1 | | | EKP1 |
| 4. | Najważniejsze systemy operacyjne. | 1 | | | EKP1 |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|----|------|
| 5. | Wprowadzenie do programowania. | 1 | | | EKP1 |
| 6. | Systemy liczbowe stosowane w informatyce. | 1 | | | EKP1 |
| 7. | Sieci komputerowe. | 2 | | | EKP1 |
| 8. | Multimedia w informatyce. | 2 | | | EKP1 |
| 9. | Sposoby wyszukiwania informacji w internecie. | 1 | | | EKP1 |
| 10. | Internet rzeczy. | 1 | | | EKP1 |
| 11. | Bezpieczeństwo danych i stacji roboczych. | 1 | | | EKP1 |
| 12. | Podstawy grafiki komputerowej. | 1 | | | EKP1 |
| 13. | Edycja złożonych tekstów w edytorze tekstu. | | | 6 | EKP2 |
| 14. | Analiza danych w arkuszu kalkulacyjnym. | | | 12 | EKP2 |
| 15. | Wprowadzenie do pakietu matematycznego MATLAB. | | | 1 | EKP3 |
| 16. | Programowanie w MATLAB. | | | 2 | EKP3 |
| 17. | Pisanie skryptów i funkcji (m-pliki) w MATLAB. | | | 2 | EKP3 |
| 18. | Wykonywanie działań na macierzach i wektorach w MATLAB. | | | 3 | EKP3 |
| 19. | Wizualizacja danych na wykresach w MATLAB. | | | 2 | EKP3 |
| 20. | Rozszerzenie możliwości obliczeniowych MATLAB-a. | | | 2 | EKP3 |

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

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

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|--|----------|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 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: | |
| Mgr inż. Grzegorz Sikora | KSO |
| Mgr inż. Małgorzata Malinowska | 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 | rozdzielić 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 badań 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 przezwycięzania 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 |

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

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, powiązania | 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 nauki organizacji i zarządzania. 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 |

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 zarządzanie 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 Szelałowska-Rudzka | KZiE (WPiT) |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr Katarzyna Skrzyszewska | KZiE (WPiT) |
| Dr Anetta Waśniewska | KZiE (WPiT) |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | Wydział Mechaniczny |
|------------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|
| Nr | 5 | 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 |
| I | 1 | 1 | | | | | 10 | | | | |
| Razem w czasie studiów: | | | | | | | 10 | | | | |

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 własności intelektualnej i poznanie procedur postępowania prowadzonych w tym zakresie. |
|----|--|

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

| Symbol | Po zakończeniu przedmiotu student potrafi: | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
|--------|--|---|
| EP1 | definiować podstawowe pojęcia, prawidłowości z zakresu problematyki prawnej ochrony własności intelektualnej oraz prawa własności przemysłowej | K_W14 |
| EP2 | ocenić działania związane z obrotem przedmiotami chronionymi z punktu widzenia własności intelektualnej | K_U10, K_W14 |
| 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 | pozyskiwać informacje i rozumieć na czym polega postępowanie prowadzone w związku z ochroną własności intelektualnej | K_U01, K_W14 |

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów 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. | Ochrona własności intelektualnej – rys historyczny. Podstawowe pojęcia prawne z zakresu ochrony własności intelektualnej. | 1 | | | EP1 |
| 2. | „Know-how” – tajemnica przedsiębiorstwa. | 1 | | | EP1 |
| 3. | Prawo własności przemysłowej – charakterystyka ogólna. | 2 | | | EP1 |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|---------------|
| 4. | Struktura, organizacja i zadania Urzędu Patentowego. Procedura zgłoszenia wynalazku, wzoru użytkowego i przemysłowego: krajowa, regionalna i międzynarodowa. | 1 | | | EP2, EP3, EP4 |
| 5. | Znaki towarowe – przepisy wstępne. | 1 | | | EP1, EP2 |
| 6. | Prawa autorskie - przedmiot prawa autorskiego, zakres ochrony i przesłanki jej stosowania. Pracodawca jako podmiot prawa autorskiego. Ochrona utworów naukowych. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 7. | Ochrona szczególna utworów audiowizualnych i programów komputerowych. Prawa pokrewne – zagadnienia ogólne. | 1 | | | EP1, EP2 |
| 8. | Ochrona własności intelektualnej a zasoby internetu. | 1 | | | 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) |
|---------|---|
| I | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady. Wykład: zaliczenie - test z wykładu. 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 | 10 | | | |
| Czytanie literatury | 10 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 5 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 2 | | | |
| Udział w konsultacjach | 1 | | | |
| Łącznie godzin | 28 | | | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | | | |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 1 | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 0 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 10+2+1=13h 1 ECTS | | | |

Literatura:

| Literatura podstawowa |
|--|
| 1. Karpowicz A.: Autor-Wydawca. Poradnik prawa autorskiego. Oficyna Wolters Kluwer Polska Sp. z o. o., 2009. |
| 2. Barta J., Markiewicz R.: Prawo autorskie. Oficyna Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., 2008. |
| 3. Kotarba W.: Ochrona wiedzy a kapitał intelektualny organizacji. PWE, Warszawa 2006. |
| 4. Rutkowska-Brdulak A.: Własność intelektualna w: Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie- Poradnik dla przedsiębiorców'. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2005. |
| 5. Załucki M.: Prawo własności intelektualnej. Repetytorium'', Wyd. Difin, Warszawa 2008. |
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Nowińska E., Promińska U., Du Vall M.: Prawo własności przemysłowej. Wyd.4 Regionalna Izba Gospodarcza w Katowicach, Warszawa 2008. |
| 2. Barta.J.: Prawo autorskie. PWE, Warszawa 2007. |
| 3. Kruczałak K.: Prawo handlowe dla ekonomistów, PWE, Warszawa, 2002. |
| 4. Praca zbiorowa Ochrona własności intelektualnej w pigułce. Regionalna Izba Gospodarcza w Katowicach, Katowice 2010. |

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 | 6 | 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 próbebezpieczne | 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 |

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 | 7 | 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 |
| II | 1 | | 2 | | | | | 30 | | | |
| III | 1 | | 1 | | | | | 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. |
|----|---|

Cele przedmiotu

| | |
|----|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest poznanie przepisów mundurowych, zasad zachowywania się w mundurze w różnych okolicznościach, zapoznanie się z Ceremoniałem Morskim oraz podstawowymi zasadami musztry indywidualnej i zespołowej. |
|----|---|

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

| Symbol | Po zakończeniu przedmiotu student: | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
|--------|---|---|
| EP1 | zna i przestrzega przepisów mundurowych. | K_W10, K_K11 |
| EP2 | wykazuje umiejętność dowodzenia oraz pracy w zespole. | K_U11, K_K05, K_K07 |
| EP3 | zna zasady zachowywania się w mundurze, zgodnie z regulaminem musztry i ceremoniału morskigo. | K_W10 |
| EP4 | prezentuje prawidłowe nawyki i postawy w wystąpieniach indywidualnych w mundurze. | K_K11 |
| EP5 | prezentuje prawidłowe nawyki i postawy w wystąpieniach zespołowych w mundurze. | K_K11 |

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. | Zapoznanie z Regulaminem Mundurowym | | 4 | | EP1 |
| 2. | Zapoznanie z podstawowymi komendami oraz różnymi elementami szyku. | | 2 | | EP2 |
| 3. | Podstawowe zasady zachowania się w stosunku do: przełożony-podwładny, starszy-młodszy oraz zasad dobrego wychowania. | | 2 | | EP3 |

| | | | | | |
|----|---|--|----|--|-----|
| 4. | Musztra indywidualna. | | 10 | | EP4 |
| 5. | Musztra zespołowa drużyny, plutonu i kompanii | | 12 | | EP5 |

Semestr III

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|-----|---|---------------|---|-----|----------------------------------|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Musztra zespołowa drużyny, plutonu i kompanii | 15 | | | 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) |
|---------|--|
| II | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Aktywność, nabycie umiejętności dowodzenia oraz wykonywania komend, a także znajomość przepisów mundurowych – zaliczenie praktyczne. |
| III | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Aktywność, nabycie umiejętności dowodzenia oraz wykonywania komend, a także znajomość przepisów mundurowych – zaliczenie praktyczne. |

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 | | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 2 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 2 | | | |
| Udział w konsultacjach | 2 | | | |
| Łącznie godzin | 51 | | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | | | |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 2 | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 2 ECTS | | | |

| | |
|---|----------------------|
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 45+2+2=49h 2 ECTS |
|---|----------------------|

Literatura:

| |
|--|
| Literatura podstawowa |
| 1. Regulamin mundurowy UMG. 2. Regulamin Musztry Wojska Polskiego. 3. Ceremoniał |
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Regulamin dyscyplinarny Sił Zbrojnych. 2. Regulamin wewnętrzny Sił Zbrojnych. 3. Kodeks Studenta. |

Prowadzący przedmiot:

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|-----------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| st. chor. sztab. rez. Dariusz Stobiecki | SWFiS |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------|
| Nr | 8 | Przedmiot: | WYCHOWANIE FIZYCZNE |
| 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 | | 1 | | | | | 15 | | | |
| IV | 0 | | 1 | | | | | 15 | | | |
| Razem w czasie studiów: | | | | | | | 60 | | | | |

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

| | |
|----|--|
| 1. | Brak lekarskich przeciwwskazań do wykonywania wysiłku fizycznego. Właściwy stan zdrowia. |
|----|--|

Cele przedmiotu

| | |
|----|---|
| 1. | Nauczenie studenta prawidłowej techniki poszczególnych stylów pływackich, skoków startowych, nawrotów pływackich oraz wybranych elementów ratownictwa wodnego. |
| 2. | Kształtowanie właściwej postawy wobec kultury fizycznej, postaw prozdrowotnych, higienicznych oraz właściwych nawyków żywieniowych. |
| 3. | Wyposażenie studenta w wiedzę i umiejętności pozwalające na czynne, aktywne, bezpieczne i zdrowe uprawianie rekreacji ruchowej w trakcie studiów oraz po ich zakończeniu. |

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

| Symbol | Po zakończeniu przedmiotu student potrafi: | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
|--------|--|---|
| EP1 | rozpoznać, opisać i zademonstrować podstawowe ćwiczenia oswajające z wodą, oddechowe i wypornościowe | K_W01, K_W11, K_K12, K_U01 |
| EP2 | wymienić prawidłowe i zwyczajowe nazwy wszystkich stylów pływackich oraz scharakteryzować i zademonstrować ich technikę | K_W02, K_U01, K_K12 |
| EP3 | przeplłynąć określony dystans poszczególnymi stylami pływackimi oraz opisać i zademonstrować wybrane nawroty pływackie | K_U01, K_K12 |
| EP4 | nazwać, opisać i zademonstrować różne rodzaje skoków startowych. Potrafi wykonać prawidłowy skok startowy | K_W02, K_U11, K_K12 |
| EP5 | opisać i wykonać podstawowe techniki ratownicze | K_W10, K_K12 |
| EP6 | wymienić podstawowe zagadnienia związane z ruchem olimpijskim, opisać zarys historii pływania i kierunki ewolucji stylów pływackich | K_W10, K_U01, K_K12 |
| EP7 | ocenić stan swoich umiejętności pływackich w świetle stawianych wymagań oraz docenić fakt posiadania umiejętności wykonywania skutecznych technik ratowniczych | K_W10, K_U05, K_K12 |

| | | |
|-----|---|----------------------------|
| EP8 | wymienić i praktycznie wykorzystać zagadnienia związane z fizjologią wysiłku fizycznego, wydolnością organizmu i podstawami treningu sportowego. Potrafi docenić pozytywny wpływ pływania na ciało człowieka. | K_W10, K_U01, K_U05, K_K04 |
|-----|---|----------------------------|

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 osvajające z wodą, oddechowe, wypornościowe. | | 1 | | EP1, EP8 |
| 2. | Nauczanie pływania stylem grzbietowym - błędy w technice pracy nóg i ich eliminowanie. | | 1 | | EP2, EP6, EP8 |
| 3. | Nauczanie pływania stylem grzbietowym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion - przy ścianie basenu, z pomocą partnera, liny, deski i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 2 | | EP2, EP6, EP8 |
| 4. | Nauczanie pływania stylem klasycznym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion na łódce i w wodzie - stojąc, w marszu, z partnerem, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 2 | | EP2, EP6, EP8 |
| 5. | Nauczanie pływania stylem klasycznym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów nóg na łódce, w wodzie - stojąc, w leżeniu na grzbiecie i piersiach przy ścianie, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 3 | | EP2, EP6, EP8 |
| 6. | Ćwiczenia w nauczaniu koordynacji ruchów ramion, nóg i oddychania w pływaniu stylem klasycznym i grzbietowym - na łódce i w wodzie. | | 2 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 7. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu grzbietowym i klasycznym. | | 2 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 8. | Nauka skoku startowego ze słupka do wody. | | 2 | | EP4 |

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. | | 2 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 2. | Nauczanie pływania stylem dowolnym, ćwiczenia w nauczaniu położenia ciała, pracy nóg na łódce, w wodzie, w miejscu, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 2 | | EP2, EP6, EP8 |
| 3. | Nauczanie pływania stylem dowolnym - błędy w technice pracy nóg i ich eliminowanie. | | 2 | | EP2, EP6, EP8 |
| 4. | Nauczanie pływania stylem dowolnym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion na łódce i w wodzie, stojąc, w marszu, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 2 | | EP2, EP6, EP8 |
| 5. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu dowolnym. | | 2 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 6. | Ćwiczenia w nauczaniu techniki nawrotu do stylu klasycznego - napłynięcie, obrót, odbicie, pełna forma. | | 2 | | EP3, EP6, EP8 |

| | | | | | |
|----|---|--|---|--|---------------|
| 7. | Ćwiczenia w nauczaniu techniki nawrotu do stylu dowolnego - napłynięcie, obrót, odbicie, pełna forma. | | 2 | | EP3, EP6, EP8 |
| 8. | Ćwiczenia doskonalące nawroty do stylu klasycznego oraz do stylu dowolnego | | 1 | | EP3, EP6, EP8 |

Semestr III

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|-----|---|---------------|---|-----|----------------------------------|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu grzbietowym. | | 1 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 2. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu klasycznym. | | 1 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 3. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu dowolnym. | | 1 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 4. | Doskonalenie pływania stylem dowolnym - pływanie ze zmianą intensywności zwiększając długości przepływanych odcinków. | | 2 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 5. | Nauczanie pływania stylem motylkowym, ćwiczenia w nauczaniu pracy nóg na lądzie i w wodzie, w miejscu, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 3 | | EP2, EP6, EP8 |
| 6. | Nauczanie pływania stylem motylkowym - błędy w technice pracy nóg i ich eliminowanie. | | 2 | | EP2, EP6, EP8 |
| 7. | Nauczanie pływania stylem motylkowym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion - na lądzie, w wodzie z deską i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 3 | | EP2, EP6, EP8 |
| 8. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu stylem motylkowym. | | 2 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |

Semestr IV

| 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. | | 2 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 2. | Nauka techniki holowania tonącego na plecach - ćwiczenia pojedynczo i w parach. | | 2 | | EP5, EP7 |
| 3. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu grzbietowym. | | 1 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 4. | Nauka techniki holowania tonącego na boku - ćwiczenia pojedynczo i w parach. | | 2 | | EP5, EP7 |
| 5. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu dowolnym. | | 2 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 6. | Nauka techniki wykonania skoku ratowniczego. Kraul ratowniczy. Symulowana akcja ratownicza. | | 2 | | EP5, EP7 |
| 7. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu motylkowym. | | 2 | | EP2, EP3, EP6, EP8 |
| 8. | Doskonalenie holowania tonącego na plecach i na boku oraz skoku ratowniczego. | | 2 | | EP5, 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 | |
| EP2 | | | | | | | | x | |
| EP3 | | | | | | | | x | |
| EP4 | | | | | | | | x | |
| EP5 | | | | | | | | x | |
| EP6 | | x | | | | | | x | |
| EP7 | | x | | | | | | x | |
| EP8 | | x | | | | | | x | |

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|------------|--|
| I | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Student uczęszczał na zajęcia praktyczne i miał 100% frekwencji. Ocena końcowa to średnia z wiadomości teoretycznych oraz testów sprawnościowych uzyskana zgodnie z zasadami regulaminu SWFiS. |
| II | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Student uczęszczał na zajęcia praktyczne i miał 100% frekwencji. Ocena końcowa to średnia z wiadomości teoretycznych oraz testów sprawnościowych uzyskana zgodnie z zasadami regulaminu SWFiS. |
| III | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Student uczęszczał na zajęcia praktyczne i miał 100% frekwencji. Ocena końcowa to średnia z wiadomości teoretycznych oraz testów sprawnościowych uzyskana zgodnie z zasadami regulaminu SWFiS. |
| IV | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Student uczęszczał na zajęcia praktyczne i miał 100% frekwencji. Ocena końcowa to średnia z wiadomości teoretycznych oraz testów sprawnościowych uzyskana zgodnie z zasadami regulaminu SWFiS. |

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 | | |
| Czytanie literatury | | 2 | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | | 5 | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | | 4 | | |
| Udział w konsultacjach | | 4 | | |
| Łącznie godzin | | 75 | | |
| 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Bartkowiak E.: Sportowa technika pływania. Biblioteka trenera, Warszawa 1995. 2. Ronikier A.: Fizjologia wysiłku fizycznego. Warszawa 2008. 3. WOPR: Prawie wszystko o ratownictwie wodnym. Warszawa 1993. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa, redakcja Konieczna A.: Vademecum wychowania fizycznego dla studentów Uniwersytetu Morskiego w Gdyni. Gdynia 2018. 2. Karpiński R.: Nauczanie pływania. AWF Katowice 1995. |

Prowadzący przedmiot:

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|-----------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| mgr Anna Konieczna | SWFiS |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| mgr Zbigniew Baliński | SWFiS |
| dr Andrzej Lachowicz | SWFiS |
| mgr Mariusz Grabowski | SWFiS |
| mgr Oskar Januszewski | SWFiS |
| mgr Henryk Szulga | SWFiS |
| mgr Tomasz Zięba | SWFiS |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------|
| Nr | 9 | Przedmiot: | MATEMATYKA |
| 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 | KW_01 |
| EP2 | stosować wiedzę matematyczną do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach okrętowych | KW_01, KU_13 |
| EP3 | swobodnie posługiwać się algebrą, analizą funkcji jednej i wielu zmiennych, przekształceniami całkowitymi | KW_01, KU_09 |
| EP4 | przedstawić podstawowe zagadnienia w zakresie geometrii analitycznej | KW_01 |

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 |

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 prostopadłości 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, całkowite, 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 |

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) |
|---------|---|
| I | <p>Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia, dopuszczalne – 3 nieobecności.</p> <p>Ćwiczenia: 2 kolokwia.</p> <p>Wykład: egzamin pisemny.</p> <p>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.</p> |
| II | <p>Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia.</p> <p>Ćwiczenia: 2 kolokwia.</p> <p>Wykład: egzamin pisemny.</p> <p>Ocena do indeksu oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń z uwzględnieniem aktywności na ćwiczeniach, po pozytywnym zaliczeniu dwóch kolokwiów i egzaminu.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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, Moscow 1978. |

Prowadzący przedmiot:

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|-----------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| Mgr Edward Mieczkowski | KM (WN) |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Nauczyciele matematyki | KM (WN) |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------|
| Nr | 10 | Przedmiot: | FIZYKA |
| 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 wielkość 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 fizycznych | 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 | 4 | | EP1 |
| 2. | Podstawy mechaniki klasycznej – konwersja fizyki Arystotelesowskiej na Newtonowską. | 2 | 3 | | EP2 |
| 3. | Kinematyka i dynamika punktu materialnego. | 2 | 6 | | EP2 |
| 4. | Kinematyka i dynamika bryły sztywnej w ruchu postępowym i obrotowym. | 4 | 6 | | EP2 |
| 5. | Hydrostatyka – ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedesesa. Hydrodynamika – równanie ciągłości, równanie Bernoullego, zjawisko lepkości. | 2 | 3 | | EP2 |
| 6. | Ruch drgający – harmoniczny: prosty, tłumiony i z siłą wymuszającą; ruch falowy; dźwięk jako fala. | 2 | 3 | | EP2 |
| 7. | Cząsteczkowa teoria zjawisk cieplnych, energia wewnętrzna, skale temperaturowe, równania stanu gazu. | 2 | 6 | | EP3 |
| 8. | Pierwsza i druga zasada termodynamiki, przemiany gazu doskonałego, praca cieplnego silnika idealnego. | 2 | 6 | | EP3 |
| 9. | Entropia, przemiany fazowe materii. | 2 | 2 | | EP3 |
| 10. | Pole elektrostatyczne – prawo Coulomba i Gaussa, pojemność elektryczna. | 2 | 2 | | EP4 |
| 11. | Prąd elektryczny: mechanistyczna geneza prawa Ohma oraz praw Kirchhoffa, obwody prądu stałego i zmiennego (w tym przemiennego). | 4 | 3 | | EP4 |
| 12. | Pole magnetyczne. Prawo Biota-Savarta-Laplace'a, indukcja elektromagnetyczna. | 4 | 1 | | EP4 |

Semestr II

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|-----|--|---------------|---|-----|----------------------------------|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Prawa Maxwella, fale elektromagnetyczne. | 2 | | | EP4 |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|-------------------------|
| 2. | Elementy teorii względności: transformacje Galileusza i Lorentza. | 2 | | | EP2 |
| 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 | | 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, wyznaczenie współczynnika tłumienia. | | 2 | | |
| 13. | Analiza ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczenie momentu bezwładności metodami dynamicznymi. | | 2 | | |
| 14. | Sprawdzanie praw gazu doskonałego. | | 2 | | EP3, EP9, EP10 |
| 15. | Wyznaczanie ciepła topnienia i ciepła skraplania. | | 2 | | |
| 16. | Weryfikacja teoretycznej zależności temperatury wrzenia wody od ciśnienia. | | 2 | | |
| 17. | Wyznaczanie pojemności elektrycznej metodą rozładowania kondensatora. | | 2 | | EP4, EP9, EP10, EP12 |
| 18. | Analiza właściwości magnetycznych ciał, wyznaczenie przenikalności magnetycznej. | | 2 | | |
| 19. | Sprawdzanie prawa Snella, wyznaczenie współczynnika załamania światła. | | 2 | | EP5, EP9 |
| 20. | Wyznaczanie ogniskowej soczewek. | | 2 | | EP5, EP9 |
| 21. | Wyznaczanie współczynnika sprawności świetlnej źródeł światła. | | 2 | | EP4, EP5 |
| 22. | Sprawdzanie równania Einsteina-Millikana, wyznaczenie stałej Plancka. | | 2 | | EP8 |
| 23. | Statystyczne opracowanie wyników pomiarów. | | 2 | | EP10 |

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 | <p>Student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Uczestniczył w wykładach i ćwiczeniach rachunkowych (dopuszcza się sumarycznie 3 nieobecności). Ćwiczenia: Uzyskał pozytywne oceny z kolokwiiw 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).</p> |
| II | <p>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.</p> |

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. | Massalski J., Massalska M.: Fizyka dla inżynierów. WNT, Warszawa 2006. |
| 2. | Resnick R., Halliday D.: Fizyka. t. I. PWN, Warszawa 1997. |
| 3. | Holiday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki. PWN, Warszawa 2003. |
| 4. | Orear J.: Fizyka. WNT, Warszawa 1998. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1. | Jewett J. W., Serway R. A.: Physics for scientists and engineers. Brooks/Cole. Kanada, 2010. |
| 2. | Bobrowski C.: Fizyka - Krótki kurs. WNT, Warszawa 1998. |
| 3. | Hewitt T P. G.: Fizyka wokół nas. WNT, Warszawa 2001. |
| 4. | Wróblewski A. K.: Historia Fizyki. PWN, Warszawa 2007. |
| 5. | Jaworski B. M., Dietlaf.: Fizyka - Poradnik encyklopedyczny. WNT, Warszawa 2004. |
| 6. | Breuger H.: Atlas Fizyki. Prószyński i S-ka, Warszawa 2000. |
| 7. | Dryński T.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN, Warszawa, 1978. |
| 8. | Druga pracownia fizyczna. red, F. Kaczmarek, PWN, Warszawa, 1976. |
| 9. | Kohlrausch F.: Fizyka laboratoryjna. PWN, Warszawa 1961. |
| 10. | Piotrowski B., Wojciechowski B., Zimnicki J.: II Pracownia Fizyczna. Skrypt PŁ. Łódź 1982. |
| 11. | Zawadzki A, Hofmokl H.: Laboratorium fizyczne. PWN, Warszawa 1964. |

Prowadzący przedmiot:

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|------------------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| Dr hab. Bogusław Pranszke, prof. UMG | KF |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Mgr Jolanta Kamińska | KF |
| Dr Emilia Baszanowska | KF |
| Dr Włodzimierz Freda | KF |
| Dr Kamila Haulle | KF |
| Dr Katarzyna Boniewicz-Szmyt | KF |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|----------------------|
| Nr | 11 | Przedmiot: | MECHANIKA 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 |
| 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 ciągnięć. Układy mechaniczne z uwzględnieniem tarcia. | 2 | 2 | | EP3 |

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|----------|
| 7. | Środek ciężkości. Środek sił równoległych, środek masy, środek ciężkości, twierdzenia Guldina. Obliczanie środków ciężkości. | 3 | 2 | | EP2, EP3 |
|----|--|---|---|--|----------|

| | | | | | |
|-----|--|---|---|--|----------|
| | 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) przyspieszenie 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. | 2 | 1 | | EP1, EP4 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | Ruch unoszenia, względny, bezwzględny, prędkość i przyspieszenie punktu w ruchu złożonym, twierdzenie Coriolisa. Obliczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym. | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

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, pierścien). 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 tarcia, 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 torsiometrem | 4 | 2 | | EP4, EP5, EP6 |
| 6. | Dynamika ruchu obrotowego: a) przyspieszenie 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 | 2 | 1 | | EP4, EP5, EP6 |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--------------------|
| | jezdnego lub zębatego, pędnika itp.). Obciążenia łożysk niewyważonego wirnika. | | | | |
| 7. | Przybliżona teoria zjawisk żyroskopowych. Moment żyroskopowy, uproszczone równanie teorii żyroskopu, reakcje żyroskopowe łożysk maszyn i silników okrętowych. Obliczanie reakcji żyroskopowych łożysk maszyn i silników okrętowych. | 2 | 1 | | EP4, EP5, EP6 |
| 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 |

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 kolokwiiów. Wykład: egzamin pisemny. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwiiów 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 kolokwiiów. Wykład: egzamin pisemny. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwiiów 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: | |
| Dr hab. inż. Lech Murawski, prof. UMG | KPT |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr hab. inż. Zbigniew Powierża, prof. UMG | KPT |
| Dr inż. Adam Szeleziński | KPT |
| Mgr inż. Daria Żuk | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|--------------------------------|
| Nr | 12 | Przedmiot: | WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW |
| 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 | 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_W04 |
| EP2 | określić stan naprężeń i odkształceń w ciele, umieć zastosować prawo Hooke'a do układów statycznie wyznaczalnych | K_W04 |
| EP3 | wyjaśnić sposób obliczania naprężeń i przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych. Wykonywać wykresy momentów gnących i sił tnących w belkach statycznie niewyznaczalnych. | K_U01, K_U08, K_U13 |
| EP4 | wyjaśnić sposób obliczania naprężeń i przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych przy skręcaniu | K_U01, K_U08, K_U13, K_U21 |
| EP5 | wyznaczać przemieszczenia i ugięcia w belkach z wykorzystaniem metod energetycznych. | K_W01, K_U21 |
| 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_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. | Układy prętowe statycznie niewyznaczalne. 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 zbroczenia 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 | 2 | | EP2, EP3 |
| 8. | Równanie różniczkowe osi ugiętej belki, metoda analityczna wyznaczania linii ugięcia belki, metoda Clebscha wyznaczania linii ugięcia belki. | 2 | | | EP2, EP3 |
| 9. | Zagadnienia statycznie niewyznaczalne przy zginaniu. Wyznaczanie osi ugiętej w belkach statycznie niewyznaczalnych. Metoda superpozycji – tabele oraz wykresy. | 2 | 2 | | EP2, EP3 |
| 10. | Teoria czystego ścinania. Obciążenia skręcające. Skręcanie prętów kołowych i o dowolnym przekroju. | 2 | | | EP4 |
| 11. | Zagadnienia statycznie niewyznaczalne przy skręcaniu. | 4 | 2 | | EP4 |
| 12. | Pojęcie naprężenia normalnego i stycznego w przekroju poprzecznym wału. Obliczanie wytrzymałości wałów. Obciążenia zmęczeniowe. | 4 | | | EP4 |

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 |
| 5. | Hipotezy wytrzymałościowe i wytrzymałość złożona. | 2 | 3 | | EP4 |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|-----------------|
| 6. | Metody energetyczne. Energia sprężystych układów, twierdzenie Castigliano, twierdzenie Menabrei. | 3 | | | EP5 |
| 7. | Typowe urządzenia do transportu pionowego i poziomego w siłowni okrętowej i rozkłady sił obciążających. | 2 | 2 | | EP5 |
| 8. | Płyty cienkie. Wyznaczanie naprężeń w płytach walcowych. Rozkład naprężeń w obciążonych płytach, belkach i podporach | 3 | 2 | | EP5 |
| 9. | Dopuszczalne obciążenia i warunki stosowania urządzeń do transportu pionowego i poziomego. | 3 | | | EP5 |
| 10. | Zarys metody elementów skończonych w zastosowaniu do obliczeń wytrzymałościowych. | 2 | | | EP5 |
| 11. | Statyczna próba rozciągania i ściskania. | | | 5 | EP5, EP6 EP7 |
| 12. | Szczegółowa próba rozciągania. | | | 4 | EP4, EP6 |
| 13. | Wyznaczanie stałych materiałowych metodą tensometrii oporowej. Pomiar metodą tensometrii elektrooporowej naprężeń tnących i momentu skręcającego w wale napędowym. | | | 4 | EP2, 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 |

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

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---------|---|
| III | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalna 1 nieobecność). Ćwiczenia: zaliczenie dwóch kolokwίων. Wykład: egzamin pisemny. Ocena do indeksu, po pozytywnym zaliczeniu kolokwίων 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 kolokwίων. Wykład: zaliczenie kolokwium z części teoretycznej. Ocena końcowa do indeksu: średnia z ocen kolokwίων (zaliczone obydwie 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., Orłowski Z.: Wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa 2005. 3. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Zadania z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa 2010. 4. Banasiak M., Grosman K., Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa 1992. 5. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów, t. 1 i 2. Arkady 1986. |
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Timoshenko S., Goodier J. N.: Teoria sprężystości. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1962. 2. Lechnicky S. G.: Theory of elasticity anisotropic media. Nauka, Moscow 1977. 3. Tarnowski A.: Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo AMG, Gdynia 1999. |

4. 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: | |
| Dr hab. inż. Lesław Kyzioł, prof. UMG | KPT |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr inż. Katarzyna Panasiuk | KPT |
| Mgr inż. Grzegorz Hajdukiewicz | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------|
| Nr | 13 | 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 Archimedes) 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, ściślność, gęstość, rozszerzalność. Podział płynów. Elementy teorii pola: pola skalarowe, wektorowe i tensorowe, gradient, dywergencja, rotacja. Współczynniki Lamé'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 Archimedes, 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 Bernoulliego: energia potencjalna, kinetyczna i ciśnienia. Zastosowanie równania Bernoulliego do praktycznych pomiarów przepływu zwężką Venturiego. Opróżnianie zbiorników, równanie Torricellego. | 4 | 2 | | EP2, EP3, EP4 |
| 12. | Przepływy w przewodach: prawo Hagen-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 |

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

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: | |
| Dr hab. inż. Andrzej Miszczak, prof. UMG | KPT |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr inż. Marcin Frycz | KPT |
| Dr inż. Adam Czaban | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|------------|--|
| Nr | 14 | Przedmiot: | GRAFIKA INŻYNIERSKA |
| 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 obsługi technicznych wyposażenia statku, a także wyrobienie umiejętności odczytywania, weryfikowania i posługiwania się dokumentacją techniczno-ruchową maszyn. |
| 2. | Nabycie umiejętności odczytywania, weryfikowania i posługiwania się dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń. |

Efekty 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 | dobierać 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 |

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 |

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 projektowe: 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 projektowe: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych podczas zajęć. Ocena końcowa: średnia z zaliczenia wszystkich ćwiczeń projektowych. |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Lewandowski. Z.: Geometria wykreślna. PWN, 1980. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2006. Danielewicz J.: Rysunek techniczny maszynowy i okrętowy, Wyd. Morskie, Gdynia 1982. Skorek G.: Grafika inżynierska. Komputerowy zapis konstrukcji na przykładzie AutoCAD-a. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni. Gdynia 2012. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> Kochanowski M.: Zapis konstrukcji z geometrią wykreślną. Wyd. 1. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Pikon A.: AutoCAD 201x. 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 |
| Mgr inż. Jadwiga Borkowska | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY | | |
|------------------------------|----|--|--|--|--|
| Nr | 15 | 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 złączenia 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=34h 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. 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., Czmochoński J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych. Oficyna Wyd. Pol. Wroc., Wrocław 2000.
2. Nagórski Z.: Modelowanie przewodzenia ciepła za pomocą arkusza kalkulacyjnego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2001.

Prowadzący przedmiot:

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|------------------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| Dr hab. inż. Lesław Kyzioł, prof. UMG | KPT |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr hab. inż. Marek Szwabowicz, prof. UMG | KPT |
| Dr hab. inż. Lech Murawski, prof. UMG | KPT |
| Dr inż. Grzegorz Skorek | KPT |
| Dr inż. Krzysztof Rudzki | KPT |
| Dr inż. Katarzyna Panasiuk | KPT |
| Mgr inż. Grzegorz Hajdukiewicz | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|------------------------------------|
| Nr | 16 | Przedmiot: | PODSTAWY 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 |
| 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, cienne, kształtowe) oraz sprawdzić ich wytrzymałość dla danego obciążenia; wymienić istotne czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową połączeń maszynowych | K_W01, K_W03, K_W04, K_W08, K_W09, K_U13, K_U18 |

| | | |
|-----|---|---|
| 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 śrubowym 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. |
| IV | 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., Czmochoński J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych. Oficyna Wyd. Pol. Wroc., Wrocław 2000.
2. Nagórski Z.: Modelowanie przewodzenia ciepła za pomocą arkusza kalkulacyjnego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2001.

Prowadzący przedmiot:

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|------------------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| Dr hab. inż. Lesław Kyzioł, prof. UMG | KPT |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr hab. inż. Lech Murawski, prof. UMG | KPT |
| Dr inż. Grzegorz Skorek | KPT |
| Dr inż. Krzysztof Rudzki | KPT |
| Dr inż. Katarzyna Panasiuk | KPT |
| Mgr inż. Grzegorz Hajdukiewicz | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|---|
| Nr | 17 | 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 budowy konstrukcji mechanicznych oraz czytania i wytwarzania dokumentacji technicznej wyposażenia statku. |
|----|--|

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. | Obliczenia wytrzymałościowe śruby i nakrętki. | | | 4 | EP1 |

| | | | | | |
|----|--|--|--|---|-----|
| 3. | Dobór i obliczenie wytrzymałościowe napędu mechanizmu. | | | 2 | EP1 |
| 4. | Projekt konstrukcji mechanizmu. | | | 3 | EP4 |
| 5. | Wykonanie dokumentacji technicznej mechanizmu. | | | 2 | EP2 |

Semestr V

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|-----|--|---------------|---|---|----------------------------------|
| | | W | C | P | |
| 1. | Wybór koncepcji projektu linii wałów statku morskiego. | | | 2 | EP1 |
| 2. | Obliczenia wytrzymałościowe i dobór wałów napędowych. | | | 2 | EP1 |
| 3. | Obliczanie reakcji w podporach i dobór łożysk. | | | 2 | EP2 |
| 4. | Obliczanie i dobór sprzęgieł. | | | 2 | EP2 |
| 5. | Obliczanie połączeń kształtowych i wciskowych. | | | 2 | EP2 |
| 6. | Obliczanie wytrzymałości zmęczeniowej wału śrubowego. | | | 2 | EP1 |
| 7. | Wykonanie dokumentacji technicznej linii wałów | | | 3 | 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 | | | |

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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Kyziół 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 hab. inż. Lesław Kyziół, prof. UMG | KPT |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr inż. Grzegorz Skorek | KPT |
| Dr inż. Krzysztof Rudzki | KPT |
| Dr inż. Katarzyna Panasiuk | KPT |
| Mgr inż. Grzegorz Hajdukiewicz | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------|
| Nr | 18 | Przedmiot: | EKSPLOATACJA 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 | | | | |
| VII | 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. | 1 | | | EP2 |
| 3. | Procesy w eksploatacji maszyn: procesy sterowane i niesterowane, klasyfikacja procesów, procesy użytkowe, zapewnienia zdatności, wspomagające sterowanie, logistyczne oraz procesy likwidowania maszyn. | 5 | | | 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. | 5 | | | 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. | 2 | | | EP5 |

Semestr VII

| 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 tribologicznego. 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 | | | | | |
| EP2 | | | | x | | | | | |
| EP3 | | | | x | | | | | |
| EP4 | | | | x | | | | | |
| EP5 | | | | x | | | | | |

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---------|---|
| IV | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Ocena do indeksu po zaliczeniu kolokwium. |
| VII | 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, prof. UMG – VII sem. | KSO |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| | |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|-----------------------------------|
| Nr | 19 | Przedmiot: | MATERIAŁOZNAWSTWO 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 |
| 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 | dobierać parametry obróbki cieplnej; wykonać badania metalograficzne metalowych materiałów konstrukcyjnych, pomiary twardości, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | K_U08, K_U09, K_U12, K_U13, K_U18 |
| 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 rekrytalizacja. | 3 | | | EP3 |
| 21. | Podstawy procesów obróbki cieplnej oraz ich wpływ na właściwości materiału, obróbka cieplna stopów. | 2 | | | EP3 |

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 ulepszenia 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 i penetracje. | | | 2 | EP4, EP5, EP7 |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|---|---------------|
| 18. | Wyżarzanie i hartowanie stali. Wpływ obróbki cieplnej na właściwości stopów żelaza. | | | 3 | EP4, EP5, EP7 |
|-----|---|--|--|---|---------------|

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 |

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 inż. Krzysztof Dudzik | KMOiTR |
| Dr hab. inż. Robert Starosta, prof. UMG | KMOiTR |
| Dr inż. Justyna Molenda | KMOiTR |
| Mgr inż. Sylwia Bazychowska | KMOiTR |
| Mgr inż. Aleksandra Pelc-Wiśniewska | KMOiTR |
| Dr inż. Olha Dvirna | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|--|
| Nr | 20 | Przedmiot: | PODSTAWY INŻYNIERII WYTWARZANIA |
| 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 ścierniej | 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 wypalnymi modelami, skorupowych, z wytapianymi modelami, metodą Shawa) oraz w formach wielokrotnego użycia (kokilowe, półciągle, 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. Ciągnięcie. Wyciskanie. Tłoczenie. | 6 | | | EP1 |
| 4. | Procesy spajania. Mechanizm spajania. Klasyfikacja procesów spajania. Metody spawania elektrycznego (elektrodą otuloną, łukiem krytym, w osłonie gazów ochronnych). Spawanie: elektrożuźlowe, termitowe, elektronowe, plazmowe i laserowe. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze. Spawalność niektórych materiałów. Klasyfikacja i ogólna charakterystyka zgrzewania. Zgrzewanie oporowe (punktowe, liniowe, garbowe, doczołowe, liniowo-doczołowe). Zgrzewanie: tarciove, zgmiotowe, dyfuzyjne, ultradźwiękowe, 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 obrabianej. Zasady doboru warunków obróbki. Obrabiarki i narzędzia do obróbki wiórowej. Tokarki. Wiertarki. | 3 | | 6 | EP3 |
| 2. | Obróbka ścierna. Klasyfikacja sposobów i metod obróbki ścierniej. Ogólna charakterystyka szlifowania. Jakość powierzchni obrabianej. Zasady doboru warunków obróbki. Obrabiarki i narzędzia do obróbki ścierniej. Szlifierki. | 3 | | 2 | EP3 |
| 3. | Obróbka wykończeniowa. Ogólna charakterystyka: gładzenia, dogładzania, docierania i polerowania. Jakość powierzchni obrabianej. Zasady doboru warunków obróbki. | 3 | | | EP1, EP3 |
| 4. | Obróbka erozyjna. Geneza obróbki erozyjnej. Charakterystyka obróbki: elektroerozyjnej, elektrochemicznej, anodowo - mechanicznej, elektrostrykowej, strumieniowej. | 1 | | | EP3, EP6 |
| 5. | Nacinanie gwintów. Nacinanie nożami tokarskimi, gwintownikami, narzynkami, głowicami gwinciarzkimi, 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 obsłudze 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. | | | 12 | EP3, EP4 |
| 6. | Wiertarki: podstawowe operacje. | | | 2 | EP3, EP4 |
| 7. | Szlifierki: podstawowe operacje. | | | 2 | EP3, EP4 |
| 8. | Frezarki. | | | 4 | EP3, EP4 |
| 9. | Montaż metody i sposoby montażu, podstawowe operacje monterskie. | | | 4 | 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. | | | 12 | 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 1-fazowych i 3-fazowych, e) demontaż, naprawa i montaż wyłączników i gniazd | | | 6 | EP5, EP7 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | rozgałęźnych różnych typów, f) sposoby układania kabli. | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

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. Roslanowski, 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 inż. Krzysztof Dudzik | KMOiTR |
| Dr inż. Wojciech Labuda | KMOiTR |
| Dr inż. Justyna Molenda | KMOiTR |
| Dr inż. Włodzimierz Kończewicz | KMOiTR |
| Mgr inż. Aleksandra Pelc-Wiśniewska | KMOiTR |
| Mgr inż. Agata Wieczorska | KMOiTR |
| Mgr inż. Sylwia Bazychowska | KMOiTR |
| Mgr inż. Paryk Krawulski | KMOiTR |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|--------------------------|
| Nr | 21 | Przedmiot: | TERMODYNAMIKA 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 |
| 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 | dobierać odpowiednią aparaturę badawczą i dokonywać podstawowych pomiarów cieplnych i przepływowych (pomiar: temperatury, ciśnienia, wilgotności, prędkości strugi, współczynnika przewodzenia, wartości opałowej, składu spalin, itp.). | K_W01, K_W02, K_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. Mieszanki 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, ciekłe 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 wyznaczenie 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 czasowego 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 jednopłytkowym 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady, ćwiczenia i laboratoria (nieobecności muszą być odrobione).</p> <p>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).</p> <p>Ocena do indeksu (ocena końcowa) po pozytywnym zaliczeniu wszystkich form zajęć.</p> |

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

Prowadzący przedmiot:

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

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|-------------------------------|
| Nr | 22 | Przedmiot: | ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA |
| 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 |

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|-----|
| | <p>a) definicja prądu elektrycznego, rodzaje przewodzenia prądu, podział materiałów ze względu na przewodzenie prądu, przewodzenie w półprzewodnikach,</p> <p>b) prawo Ohma, wyjaśnienie pojęć: natężenie prądu, napięcie, siła elektromotoryczna, rezystancja, jednostki podstawowe, rezystancja przewodu, rezystywność, przewodność właściwa materiałów, ciepłe działanie prądu, moc prądu elektrycznego,</p> <p>c) prawa Kirchhoffa, równania obwodów złożonych prądu stałego, reguły zapisywania równań, zasady wykorzystania strzałek kierunkowych, opis metod obliczania obwodów złożonych: zasada superpozycji, twierdzenie Thevenina,</p> <p>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.</p> | | | | |
| 4. | <p>Elektromagnetyzm:</p> <p>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,</p> <p>b) indukcja elektromagnetyczna, SEM indukcji, strumień magnetyczny, indukcyjność obwodu elektrycznego, jednostka strumienia magnetycznego i indukcyjności, reguły kierunkowe SEM indukcji, obwód z indukcyjnością, stała czasu obwodu z indukcyjnością, energia pola uzwojenia, zasada działania prądnicy elektrycznej, SEM przewodu w polu magnetycznym,</p> <p>c) magnesowanie ciał, przenikalność magnetyczna, rodzaje materiałów magnetycznych, ferromagnetyzm, charakterystyka magnesowania ferromagnetyku, miękkie i twarde materiały magnetyczne, obwód magnetyczny, prawo Ohma dla obwodu magnetycznego, reluktancja, siły magnetyczne w obwodach.</p> | 3 | 1 | | EP1 |
| 5. | <p>Prąd sinusoidalny jedno- i trójfazowy:</p> <p>a) prąd przemienny sinusoidalny jednofazowy, parametry prądu sinusoidalnego (wartość średnia, skuteczna, maksymalna), analityczne, graficzne i symboliczne reprezentacje prądu sinusoidalnego, przesunięcie fazowe prądu i napięcia sinusoidalnego, moc prądu sinusoidalnego, moc średnia,</p> <p>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,</p> <p>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.</p> | 9 | 6 | | EP1 |
| 6. | <p>Prąd sinusoidalny jedno- i trójfazowy cd.:</p> <p>a) prądy sinusoidalne trójfazowe, wektorowe przedstawienie prądów i napięć trójfazowych, relacje ilościowe w układzie trójfazowym, kojarzenie źródeł i odbiorników w układy Δ/Y,</p> | 4 | 2 | | EP4 |

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|-----|
| | 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: a) elementy półprzewodnikowe, b) diody, | | | 5 | EP3 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | 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. Piotr Jankowski (wykład) | KEO |
| Dr inż. Tomasz Nowak (laboratorium) | KEO |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr inż. Marcin Pepliński | KEO |
| Dr inż. Damian Hallmann | KEO |
| Dr inż. Andrzej Piłat | KEO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|------------------------------|
| Nr | 23 | 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 |
| 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 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 Nicholasa 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. | 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) |
|---------|---|
| IV | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalna – 1 nieobecność). Wykład: dwa kolokwia z wykładu i egzamin pisemny. Ocena końcowa średnia ocen z kolokwium 40% i z egzaminu pisemnego 60%. |
| V | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wszystkie laboratoria. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia ocen z pracy w laboratorium i ze sprawozdań. |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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., Dzieliński A., Dąbrowski 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 Naukowe –Dydaktyczne Akademii Górniczo – Hutniczej w Krakowie 2004. |
| 7. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Kraków UWND AGH 2002. |
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Kaczorek T.: Teoria sterowania i systemów. PWN Warszawa 1999. |
| 2. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974. |
| 3. Próchnicki W., Dzida M.: Zbiór zadań z podstaw automatyki. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 1993. |
| 4. Praca zbiorowa: Zbiór zadań z podstaw automatyki. WPW Warszawa 1985. |
| 5. Amborski K.: Teoria sterowania, podręcznik programowany. PWN Warszawa 1985. |
| 6. Pełczewski W.: Teoria sterowania, ciągle 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 | KPT |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr hab. inż. Hoang Nguyen, prof. UMG | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|---------------------------------------|
| Nr | 24 | 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. | | | 8 | 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 |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|---|----------|
| | Sprawdzanie współosiowości, prostokątności i równoległości osi otworów. | | | | |
| 12. | 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i laboratorium.</p> <p>Laboratorium: Student wykonał i zaliczył wszystkie ćwiczenia na podstawie kart pomiarowych wg harmonogramu, zgodnie z planem studiów.</p> <p>Wykład:</p> <p>Ocena końcowa jest średnią z ocen za wiadomości teoretyczne, kolokwium, pracy w laboratorium oraz kart pomiarowych.</p> |

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, Warszawa 1984.
4. Tumański S., Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007.
5. Adamczak S., Makiela 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 |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr hab. inż. Robert Starosta, prof. UMG | KMOiTR |
| Dr inż. Wojciech Labuda | KMOiTR |
| Dr inż. Krzysztof Dudzik | KMOiTR |
| Mgr inż. Sylwia Bazychowska | KMOiTR |
| Mgr inż. Aleksandra Pelc-Wiśniewska | KMOiTR |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | Wydział Mechaniczny |
|------------------------------|----|--|-------------------------------------|
| Nr | 25 | 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) odolejacje 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) |
|---------|--|
| I | 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 |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> Przepisy nadzoru konwencyjnego statków. Cz. IX Ochrona środowiska. Polski Rejestr Statków, 2016 lub nowsze. Wiewióra A., Ochrona środowiska morskiego w eksploatacji statków, Fundacja Rozwoju WSM, Szczecin 1999. Kaniewski E., Łączyński H., Ochrona środowiska morskiego, WSM, Gdynia 2000. Konwencja MARPOL 73/78 z późn. zmianami. Konwencja DUMPING. Konwencja HELSIŃSKA Konwencja HELCOM. Ustawy o ochronie środowiska. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> Dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń siłowni związana z oddziaływaniem na środowisko morskie. Dobrzańska B., Dobrzański G., Kiełczewski D., Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010 (copyright 2008). Ball S. A., Mackenzie A., Virdee R. S., Krótkie wykłady Ekologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, WNT, 2009. 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 | 26 | 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_U_13, K_U_15, K_U_22 |
| 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_U_22 |
| 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. | <p>Ogólna charakterystyka siłowni okrętowych:</p> <p>a) pojęcie siłowni okrętowej, klasyfikacja i typy siłowni, budowa siłowni, układu napędowego i elektrowni okrętowej,</p> <p>b) bilans energetyczny siłowni okrętowej; układy energetyczne, sprawność energetyczna siłowni i możliwości jej zwiększenia, sprawność ogólna napędu głównego i jej części składowe.</p> | 8 | | | EP1, EP4 |
| 2. | <p>Budowa i eksploatacja podstawowych instalacji statku i siłowni:</p> <p>a) instalacje chłodzenia silników:</p> <ul style="list-style-type: none"> – chłodzenie cylindrów, układy chłodzenia cylindrów silników wolnoobrotowych i średnioobrotowych, dobór pomp obiegowych i chłodnic, rola zbiornika wyrównawczego, jego dobór i włączenie w system, grzanie silnika, odpowietrzanie systemu, wpływ wyparownika próżniowego na eksploatację systemu oraz jego dobór i włączenie w system, – parametry ruchowe systemu i ich regulowanie, – instalacja chłodzenia cylindrów z ciśnieniowym zbiornikiem wyrównawczym, – kontrola i uzdatnienie wody, czyszczenie instalacji; <p>b) instalacje chłodzenia tłoków silników wodą słodką:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>c) instalacje chłodzenia wody morskiej:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ogólna charakterystyka, – połączenia szeregowe, równoległe i mieszane elementów chłodzonych, – parametry obliczeniowe i eksploatacyjne systemu, regulacja parametrów, zapobieganie korozji, erozji i osadom; <p>d) centralne instalacje chłodzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>e) instalacje paliwowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymagania norm i wytwórców silników dotyczące paliw okrętowych oraz wpływ własności paliw na budowę i eksploatację całego systemu; <p>f) instalacje transportowe paliwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podstawowe funkcje instalacji: pobieranie, przechowywanie i zdawanie, – zasady transportu i bunkrowania, – zabezpieczenia przed wylewami, – przechowywanie, zdawanie i utylizacja odpadów paliwowych; | 22 | | | EP1, EP2, EP3, EP4 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>g) instalacje oczyszczania paliwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>h) instalacje zasilania paliwem silników:</p> <ul style="list-style-type: none"> - układ atmosferyczny – konwencjonalny i ciśnieniowy dla paliw destylowanych i pozostałościowych, - stosowanie systemu regulacji ciśnienia, 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; <p>i) instalacje transportu i poboru olejów smarowych;</p> <p>j) instalacje oczyszczania smarowych olejów silnikowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eksploatacja wirówek oraz filtrów, - dobór wirówek oraz dobór optymalnej wydajności wirówki i krotności wirowania oleju obiegowego przy wirowaniu ciągłym i okresowym, - filtrowanie niepełnoprzepływowe, - współczesny system oczyszczania oleju obiegowego; <p>k) instalacje obiegu smarowania silników tłokowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementy składowe instalacji ich dobór, budowa i eksploatacja: zbiorniki i pompy obiegowe, chłodnice, filtry oraz zawory, - zasady postępowania w przypadku zanieczyszczenia oleju smarowego; <p>l) instalacje smarowania tulei cylindrowych;</p> <p>m) instalacje obiegu smarowania: przekładni, turbosprężarek, wałów śrubowych i pośrednich;</p> <p>n) instalacje parowo-wodne pomocnicze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schemat podstawowy instalacji parowej i jej budowa, - konwencjonalna instalacja parowo-wodna (na parę nasyconą suchą), odbiory pary wodnej, bilans parowy statku, czynniki wpływające na wydajność kotła utylizacyjnego oraz regulacja jego wydajności, 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, | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – zasady eksploatacji instalacji parowo-wodnej: rozruch instalacji, kontrola w trakcie ruchu, odstawianie instalacji, konserwacja i czyszczenie; o) instalacje utylizacji energii strat ciepłych: <ul style="list-style-type: none"> – czynniki wpływające na celowość zastosowania utylizacji strat energii, – źródła strat energii i możliwości ich wykorzystania, – wpływ rozwiązania systemu na 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: <ul style="list-style-type: none"> – schematy podstawowe instalacji oraz charakterystyka podstawowych elementów, – schematy blokowe i działanie instalacji silników, kotłów opalanych oraz spalarek, – wymagania stawiane instalacji, – wykorzystanie spalin wylotowych do wytwarzania pary, – zasady eksploatacji i wpływ stanu technicznego instalacji na pracę silników okrętowych i kotłów, – emisja spalin 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: <ul style="list-style-type: none"> – schematy ideowe, – wymagania stawiane instalacji, – zabezpieczenia przed zalaniem pomieszczeń statku, – rozmieszczenie studzienek zęzowych, koszy ssących i osadników oraz ich połączenia z magistralą zęzową i pompami zęzowymi, – awaryjne ssanie zęz siłowni, – gromadzenie i postępowanie ze ściekami zaolejonymi, – odolejanie wód zęzowych, – gromadzenie i usuwanie ścieków z siłowni, resztkowanie zęz i zbiorników; r) instalacje balastowe: <ul style="list-style-type: none"> – schemat podstawowy systemu, – wymagania stawiane instalacji, – eksploatacja pomp balastowych i zaworów – zasady pompowania i resztkowania zbiorników balastowych, – instalacje automatycznego balastowania, zasada działania i obsługa; s) instalacja sprężonego powietrza: <ul style="list-style-type: none"> – schemat podstawowy systemu, – odbiory okrętowe sprężonego powietrza, | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>t) instalacje wody słodkiej:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymagania stawiane wodzie sanitarnej: do picia oraz wodzie do higieny osobistej, – zapotrzebowanie na wodę do picia, higieny osobistej, oraz do celów gospodarczych, – pobieranie, przechowywanie i uzdatnianie wody sanitarnej i pitnej, – wykorzystanie wody wytworzonej w wyparownikach do celów sanitarnych, – schematy podstawowe systemów sanitarnych wody dopływającej, ich budowa i eksploatacja, – wymagania stawiane wodzie technicznej. | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

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 | | x | | | | | |
| EP2 | | x | | x | | | | | |
| EP3 | | x | | x | | | | | |
| EP4 | | x | | x | | | | | |

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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

Nakład pracy studenta:

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|--|--|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 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: | |
| Prof. dr hab. inż. Adam Charchalis | KSO |
| Dr hab. inż. Stanisław Polanowski, prof. UMG | KSO |
| Dr inż. Mirosław Dereszewski | KSO |
| Mgr inż. Małgorzata Malinowska | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | Wydział Mechaniczny |
|------------------------------|----|--|---------------------------------|
| Nr | 27 | 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 doładującego, 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Piotrowski I., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. TRADEMAR, Gdynia 2003. 2. Włodarski J.K., Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. Podstawy teoretyczne. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2006. |

| |
|---|
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Woodyard D.: Marine diesel engine and gas turbines. Elsevier Ltd, GB, first edition 1984, reprinted 2006. 2. Stinson K.W.: Diesel engineering handbook. Business Journals, INC, Norwalk, US of America, 1990. |

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: | |
| Mgr inż. Mirosław Tyliczszak | KSO |
| Mgr inż. Małgorzata Malinowska | KSO |
| Dr hab. inż. Stanisław Polanowski, prof. UMG | KSO |
| Mgr inż. Tomasz Marut | KSO |
| Dr inż. Mirosław Dereszewski | KSO |
| Mgr inż. Jacek Wysocki | KSO |
| Mgr inż. Grzegorz Sikora | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY | | |
|------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------|--|--|
| Nr | 28 | 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 | rozdzielić 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 | 4 | 5 | | EP1, EP3 |

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|------------------|
| | zobrazowanie na wykresie i-s, T-s, i-p, c) właściwości fizykochemiczne olejów diatermicznych. | | | | |
| 2. | Klasyfikacja i budowa pomocniczych kotłów okrętowych: a) pomocnicze opalane, b) płomieniówkowe, c) opłomkowe, d) dwubiegowe, e) kombinowane, f) kotły olejowe, g) przegląd konstrukcji kotłów. | 4 | | | EP1, EP2, EP5 |
| 3. | 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. | 4 | 4 | | EP1, EP2 |
| 4. | Budowa i zasada działania kotłów utylizacyjnych: a) przykłady konstrukcji kotłów opłomkowych i płomieniówkowych, b) systemy obsługujące kocioł. | 2 | | | EP1, EP2, EP5 |
| 5. | 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. | 2 | 5 | | EP1, EP2, EP5 |
| 6. | 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 |
| 7. | Armatura i osprzęt kotłowy: a) zawory odcinające, bezpieczeństwa, zwrotne, b) wodowskazy, c) zdmuchiwalce sadzy, d) regulatory poziomu, pływakowe, sondy pojemnościowe, e) presostaty, termostaty, termopary, manometry, f) instalacja do mycia kotłów po stronie spalinowej, g) instalacje do szumowania kotłów, h) wymogi techniczne. | 3 | 1 | | EP1 |
| 8. | Instalacje kotłowe: a) systemy zasilania wodą (zasilanie ciągłe i okresowe), b) systemy parowe, c) systemy szumowania i odmulania. | 2 | | | EP1, EP2, EP4 |
| 9. | Instalacje zasilania paliwem: a) pozostałościowym, b) destylacyjnym, c) odpadami ropopochodnymi. | 1 | | | EP1, EP2 |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|--|------------------|
| 10. | Palniki kotłowe: a) ciśnieniowe z rozpylaniem mechanicznym, b) rotacyjne, c) dwupaliwowe, d) z rozpylaniem parowym, e) z rozpylaniem powietrznym. | 1 | | | EP1, EP2, EP4 |
| 11. | Automatyka kotłów pomocniczych i utylizacyjnych. | 1 | | | EP1, EP2, EP4 |
| 12. | 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 |
| 13. | Instalacje bezpieczeństwa kotła, bezpieczeństwo obsługi kotłów okrętowych i procedury awaryjne. | 1 | | | EP2 |
| 14. | 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. | 2 | | | EP2 |
| 15. | 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 | | | | | | |
| EP3 | | | | x | | | | | |
| EP4 | | | | x | | | | | |
| EP5 | | | | | | | x | | |

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---------|--|
| IV | <p>Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności) oraz na ćwiczenia (dopuszczalne 3 nieobecności) .</p> <p>Ćwiczenia: kolokwium zaliczeniowe.</p> <p>Wykład : egzamin pisemny i ustny.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych z wykładu i ćwiczeń.</p> |

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 |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> Górski Z., Perepeczko A., Okrętowe kotły parowe, Akademia Morska w Gdynia, Gdynia 2013. Kowalski A., Krzyżanowski J., Teoria okrętowych kotłów parowych, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1993. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> Mizielińska K., Olszak J., Parowe źródła ciepła, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2012. 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: | |
| Prof. dr hab. inż. Piotr Krzyślak | KSO |
| Dr inż. Mirosław Dereszewski | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|-----------------------------|
| Nr | 29 | 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. | <p>Rodzaje płynów eksploatacyjnych stosowanych na statku, ich właściwości i podstawowe klasyfikacje:</p> <p>a) wody naturalne, b) wody techniczne: – woda morską, – woda kotłowa, – woda chłodząca silniki, – woda sanitarna, – woda pitna, c) paliwa, d) środki smarowe, e) cieczy 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.</p> | 8 | | 4 | EP1, EP4, EP5 |
| 4. | <p>Metody otrzymywania wybranych płynów eksploatacyjnych:</p> <p>a) woda, b) paliwo, c) środki smarowe, d) cieczy hydrauliczne, e) oleje termiczne.</p> | 2 | | | EP2 |
| 5. | <p>Wpływ pochodzenia i procesów wytwarzania wybranych płynów eksploatacyjnych na ich właściwości:</p> <p>a) woda, b) paliwa, c) środki smarowe, d) cieczy hydrauliczne.</p> | 1 | | | EP2 |
| 6. | <p>Wpływ właściwości płynów na eksploatację instalacji:</p> <p>a) wody techniczne: – woda morską, – woda kotłowa, – woda chłodząca silniki, – woda sanitarna, – woda pitna, b) paliwa, c) środki smarowe, d) cieczy hydrauliczne, e) czynniki chłodnicze, f) oleje termiczne, g) chemikalia stosowane w celu czyszczenia i konserwacji, h) dodatki do wybranych płynów eksploatacyjnych: – dodatki do wody kotłowej, – dodatki do wody chłodzącej, – dodatki do wody wyparownika, – dodatki do wody morskiej, – dodatki do paliw,</p> | 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie – kolokwium z wykładu.</p> <p>Laboratoria: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, pracę w laboratorium oraz sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć jest oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 ciepłych. 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., Trzeźniowski 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 | KTPiCh (WPiT) |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr inż. Andrzej Młynarczyk | KSO |
| Mgr inż. Małgorzata Malinowska | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|--------------------------------|
| Nr | 30 | 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, obsługi oraz eksploatacji urządzeń i instalacji okrętowych | K_W04 |
| EP3 | ma szczegółową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń siłownianych i ogólnokrętowych | 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. | <p>Układy pompowe:</p> <p>a) rodzaje układów pompowych,</p> <p>b) wielkości charakterystyczne układu pompowego,</p> <p>c) charakterystyki układów pompowych.</p> | 2 | | | EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 2. | <p>Pompy:</p> <p>a) klasyfikacja, charakterystyka i zastosowanie poszczególnych rodzajów pomp,</p> <p>b) rodzaje napędu pomp, charakterystyki silników,</p> <p>c) pompy wirowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – budowa i zasada działania, – parametry pracy pomp, – wielkości charakterystyczne pomp, wyróżnik szybkoobrotowości (kształtu) wirnika, – charakterystyki pomp: przepływu, mocy i sprawności, zupełne, – współpraca pompy z układem pompowym, bilans energetyczny, dobór rodzaju i mocy napędu pompy, – wpływ parametrów układu pompowego na wydajność pomp, – sposoby regulacji wydajności pomp, – współpraca szeregową i równoległą pomp, – siły poprzeczne i wzdłużne działające na wirnik, sposoby równoważenia, – najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), – najczęstsze usterki pomp wirowych w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, <p>d) pompy wporowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – budowa i zasada działania, – wielkości charakterystyczne pomp, – parametry pracy pomp, – charakterystyki pomp: przepływu, mocy i sprawności, – współpraca pompy z układem pompowym, bilans energetyczny, dobór rodzaju i mocy napędu pompy, – wpływ parametrów układu pompowego na wydajność pomp, – sposoby regulacji wydajności pomp, – współpraca szeregową i równoległą pomp, – najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), – najczęstsze usterki pomp wporowych w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, <p>e) zjawisko kawitacji w instalacjach pompowych, skutki i sposoby zapobiegania,</p> <p>f) przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące pomp okrętowych.</p> | 9 | | | EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 3. | <p>Wpływ czynników eksploatacyjnych na charakterystyki pomp.</p> | 2 | | | EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7 |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|-----------------------------------|
| 4. | <p>Strumienice:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. | <p>Sprężarki:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) podział, klasyfikacja i zastosowanie sprężarek, b) sprężarki waporowe: <ul style="list-style-type: none"> – budowa i zasada działania, wykres $p(v)$, $t(s)$, rzeczywisty współczynnik objętościowy, sprężanie wielostopniowe, temperatura końca sprężania, chłodzenie i smarowanie sprężarek, – rozrząd sprężarek waporowych, – wielkości charakterystyczne sprężarek waporowych, – parametry pracy sprężarek waporowych, – 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 waporowych (pomiar przestrzeni szkodliwej, regulacja, regulacja ciśnienia międzystopniowego), – najczęstsze usterki sprężarek waporowych w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, – zabezpieczenia sprężarek i instalacji sprężonego powietrza, – przepisy instytucji klasyfikacyjnych dotyczące sprężarek powietrza rozruchowego, c) sprężarki wirowe: <ul style="list-style-type: none"> – budowa i zasada działania, wykres $p(v)$, $t(s)$, sprężanie wielostopniowe, temperatura końca sprężania, chłodzenie i smarowanie sprężarek, – wielkości charakterystyczne sprężarek wirowych, – charakterystyki sprężarek wirowych, – parametry pracy sprężarek wirowych, – współpraca z instalacją sprężonego powietrza, – regulacja wydajności, – pompowanie sprężarek wirowych i sposoby zapobiegania, d) dmuchawy i wentylatory: <ul style="list-style-type: none"> – charakterystyki, – współpraca z instalacją wentylacyjną. | 6 | | | EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 6. | <p>Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) rodzaje zanieczyszczeń paliw i olejów, wpływ na eksploatację urządzeń i instalacji okrętowych, b) sedymentacja grawitacyjna i wirowanie: <ul style="list-style-type: none"> – podstawy teoretyczne, – budowa wirówek, – dobór wirówek pod kątem wydajności dla różnych instalacji siłowni, – dobór metod i parametrów wirowania paliw okrętowych, – dobór metod i parametrów wirowania olejów smarowych, – najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), | 7 | | | EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7 |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|-----------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> – najczęstsze usterki wirówek w czasie pracy, objawy i sposoby ich usuwania, c) filtrowanie: <ul style="list-style-type: none"> – podstawy teoretyczne, – przegrody filtracyjne, wielkości charakterystyczne przegród, – budowa i obsługa filtrów paliwowych i olejowych. | | | | |
| 7. | <p>Instalacje i urządzenia do regulacji lepkości paliwa przed silnikiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 | | | | | |
| EP97 | | | | x | | | | | |

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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 Przeladunkowe 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 Heat Exchangers, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2007. |
| 5. Górski Z.: Construction and Operation of Hydraulic Machinery, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia 2008. |
| 6. Górski Z.: Construction and Operation of Marine Steering Gears, Controllable Pitch Propellers and Stern Tubes, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia 2009. |

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 | KSO |
| Dr inż. Andrzej Młynarczak | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------|
| Nr | 31 | Przedmiot: | TURBINY |
| 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 (podczas zajęć lab.) | |
| EP2 | | | | X | | | | | |
| EP3 | | | | X | | | | | |
| EP4 | | | | | X | | | X (podczas zajęć lab.) | |

Kryteria zaliczenia przedmiotu:

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

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 ciepłne, 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. Mirosław Dereszewski | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|-----------------------------|
| Nr | 32 | 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 zdatości 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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 |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Legutko S.: Eksploatacja maszyn, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. Laber S.: Wybrane problemy eksploatacji maszyn, Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego i Instytutu Technologii Eksploatacji- PIB, Zielona Góra, Radom 2011. Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2011. Ratajczak A., Tomkowiak P., Wieczorkowski K.: Technologia remontów maszyn i urządzeń technologicznych, PWN, Warszawa 1982. Wrotkowski J., Paszkowski B., Wojdak J.: Remont maszyn. Demontaż, naprawa elementów, montaż, WNT, Warszawa 1987. |
| 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: | |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | Wydział Mechaniczny |
|------------------------------|----|--|---|
| Nr | 33 | 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>Wykład: test pisemny.</p> <p>Laboratorium: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Brzózka J.: Ćwiczenia z automatyki w Matlab'ie i Simulink'u. Wyd. Edu-Mikom, W-wa, 1997. Brzózka J., Dobroczyński L.: Programowanie w Matlab'ie. Wyd. Mikom, Warszawa, 1998. Domachowski Z.: Automatyka i Robotyka, podstawy. Tarnowski W.: Symulacja i optymalizacja w Matlab'ie. Tarnowski W.: Modelowanie matematyczne i symulacja komputerowa dynamicznych procesów ciągłych. Koszalin, 2000. Tarnowski W.: Modelowanie systemów. Koszalin, 2004. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> MATLAB Reference Guide: High- Performance Numeric Computation and Visualization Software. The Math Works Inc. 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 | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | Wydział Mechaniczny |
|------------------------------|----|--|-------------------------------|
| Nr | 34 | 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>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.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 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 Michałką. 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 | |
| <ol style="list-style-type: none"> 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., Dzieliński A., Dąbrowski 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 | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------|
| Nr | 35 | 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady i laboratoria.</p> <p>Wykład: egzamin pisemny.</p> <p>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.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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. 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. |

Prowadzący przedmiot:

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|------------------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| Dr hab. inż. Stanisław Polanowski, prof. UMG | KSO |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Mgr inż. Mirosław Tyliszczak | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|---------------------------|
| Nr | 36 | 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 kątami 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. | Dobór warunków obróbki dla toczenia. | 4 | | 6 | EP4, EP5, |
| 8. | Dobór warunków obróbki dla szlifowania. | 4 | | 4 | EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 9. | 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 | 37 | 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 kropłowa, 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 Polasz | KMOiTR |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|------------------------------|
| Nr | 38 | 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, tarciove 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. | Spawania 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>Wykład: zaliczenie pisemne i ustne.</p> <p>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.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1987. Klimpel A., Mazur M.: Podręcznik spawalnictwa. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> Ferenc K.: Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2007. Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo. Tom I i II. WNT, Warszawa 2005 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 | 39 | 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 do 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. Wykład: zaliczenie pisemne. Laboratoria: Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania. Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

Prowadzący przedmiot:

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|-----------------------|
| 1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot: | |
| Dr inż. Mirosław Dereszewski | KSO |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr hab. inż. Andrzej Miszczak, prof. UMG | KPT |
| Dr inż. Marcin Frycz | KPT |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | Wydział Mechaniczny |
|------------------------------|----|--|--|
| Nr | 40 | 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. Justyna Molenda | KMOiTR |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr inż. Wojciech Labuda | KMOiTR |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | Wydział Mechaniczny |
|------------------------------|----|--|--|
| Nr | 41 | 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - wskazać na różne metody, formy i środki oddziaływania państwa na prowadzenie działalności gospodarczej; - dokonać wykładni przepisów prawnych; - zastosować podstawowe instytucje prawa gospodarczego; pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (także w języku angielskim); - integruje informacje, dokonuje ich interpretacji, wyciąga wnioski oraz formułuje i uzasadnia opinie; - umie przygotować w języku polskim i angielskim prezentację z zakresu przedmiotu; - posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i angielskim dotyczących przedmiotu | K_U01; K_U03; K_U04 |

| | | |
|-----|---|------------------------|
| EP3 | <ul style="list-style-type: none"> - ma świadomość znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podejmowaną decyzję w zakresie właściwej eksploatacji urządzeń technicznych oraz stan środowiska naturalnego; - potrafi współdziałać pracować w grupie, przyjmując w niej różne role w zespole; - potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy; - rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; | K_K01; K_K02; K_K04 |
|-----|---|------------------------|

K_W02, K_U08; K_K05 – symbole efektów 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. | 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. | Rozstrzygnięcie 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia oraz spełnia wymagania odnośnie zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Wykład: zaliczenie – egzamin pisemny z wykładu i ćwiczeń.</p> <p>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.</p> <p>Zaliczenie z zakresu treści programowych dla tego przedmiotu. Kryterium oceny jest procent opanowania wymaganej wiedzy i umiejętności z uwzględnieniem skali jak poniżej:</p> <ul style="list-style-type: none">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., Szafranski 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 | 42 | 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 |
| VI E | 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) |
|---------|---|
| VI E | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Wykład: egzamin pisemny.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i z pracy w laboratorium.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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. Oszczyk: 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 hab. inż. Stanisław Polanowski, prof. UMG | KSO |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Mgr inż. Grzegorz Sikora | KSO |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------------|
| Nr | 43 | 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 |
| VI E | 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Wykład: egzamin pisemny.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne i z pracy w laboratorium.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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. Zenon Bonca | KSO |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Mgr inż. Grzegorz Sikora | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|---------------------|
| Nr | 44 | 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 |
| VII E | 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 ciepłno-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) |
|---------|---|
| VII E | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Wykład: egzamin pisemny.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 | |
| <ol style="list-style-type: none"> Bonca Z.: Chłodnictwo okrętowe. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, 2006. Bonca Z.: Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna. Wyd. WSM w Gdyni, 2000. Bonca Z. Dziubek R.: Zagadnienia obliczeniowe z chłodnictwa i klimatyzacji. Wyd. WSM w Gdyni, 2000. Bonca Z. Dziubek R.: Okrętowe urządzenia chłodnicze. Laboratorium, cz. II, Wyd. WSM w Gdyni, 1996. Bonca Z. Dziubek R.: Budowa i eksploatacja kontenerów chłodniczych. Wyd. WSM w Gdyni, 1994. Bonca Z. Dziubek R.: Budowa i eksploatacja chłodniczych sprężarek waporowych (tłokowych i śrubowych). Wyd. WSM w Gdyni, 1993. | |
| Literatura uzupełniająca | |
| <ol style="list-style-type: none"> Ullrich H.J.: Technika Chłodnicza. Poradnik. Tom I i II. Wyd. MASTA, Gdańsk 1998, 1999. Ullrich H.J.: Technika Klimatyzacyjna. Wyd. MASTA, Gdańsk 2001. Praca zbiorowa: Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. Poradnik 2004, Wyd. MASTA, Gdańsk 2004. Kalinowski K. i in.: Amoniakalne urządzenia chłodnicze. Podstawy teoretyczne, budowa, działanie. Poradnik, tom 1, Wyd. MASTA, Gdańsk 2000. | |

Prowadzący przedmiot:

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

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|----------------------------|
| Nr | 45 | 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 aparaturą 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. | Skład chemiczny i zanieczyszczenie wód naturalnych. Równowaga węglanowa i korozyjność wód. | 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 zmiękczenia i demineralizacji wody. Żywice jonowymienne. | 2 | | 5 | EP1, EP2, EP4, EP6 |
| 4. | Odżelazianie i odmanganianie wody. Stosowane technologie i urządzenia. | 1 | | 3 | 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. | Mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń (karaty, sita, piaskowniki, odtluszczacze). | 2 | | | EP1 |
| 8. | Biologiczne oczyszczanie ścieków osadem czynnym w procesie tlenowym i beztlenowym. Zastosowanie filtrów biologicznych, złóż zraszanych, obrotowych i zatapianych do oczyszczania ścieków. | 5 | | 3 | EP1, EP2 |
| 9. | Wysokoefektywne biologiczne metody usuwania związków biogennych (azotu i fosforu). Układy technologiczne: BARDENPHO, UCT, MUCT, PHOSTRIP. | 4 | | | EP1, EP5 |
| 10. | Chemiczne usuwanie związków fosforu. Stosowane środki chemiczne. Strącanie wstępne symultaniczne i wtórne. | 2 | | | EP2, EP5 |
| 11. | Przykłady realnych systemów oczyszczania ścieków. Gospodarka osadami ściekowymi. | 1 | | 5 | EP1, EP5, EP7 |
| 12. | Biochemiczne i chemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT, ChZT). Metodyka i obliczenia. | | | 5 | EP4, EP6 |
| 13. | Opracowanie technologii oczyszczania wody lub ścieków o określonych parametrach. | | | 7 | EP5, 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 | | | | | | 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: test pisemny.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za pracę w laboratorium, sprawozdania oraz prezentację.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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., Świdorska-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 Wroclawska, Wroclaw 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: | |
| | |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| | |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------|
| Nr | 46 | 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 | rozdzielić poszczególne typy lądowych kotłów wodnych i parowych, opisać poszczególne elementy konstrukcyjne kotła | K_W03; K_U14 |
| EP2 | rozdzielić 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 | 47 | 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 |
| VI E | 4 | 2 | | 2 | | | 30 | | 30 | | |
| VII E | 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 VI E**

| 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 VII E

| 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) |
|--------------|---|
| VI E | <p>Student uzyskał zakładane efekty odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: egzamin ustny, zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |
| VII E | <p>Student uzyskał zakładane efekty odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: egzamin ustny, zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 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. Aleksandra Pelc-Wiśniewska | KMOiTR |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|-------------------------------|
| Nr | 48 | 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 |
| VI E | 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, 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 VI E**

| 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, EP3, 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty odnośnie zaliczenia przedmiotu.</p> <p>Wykład: egzamin ustny.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Starosta R., Dyl. T.: Obróbka powierzchniowa. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2008. Dobrzański L.: Kształtowanie struktury i właściwości powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych. Wyd. International OCSCO Word Press, Gliwice 2009. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 | 48 | 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 |
| VI E | 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Wykład: egzamin ustny.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> Starosta R., Dyl. T.: Obróbka powierzchniowa. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2008. Dobrzański L.: Kształtowanie struktury i właściwości powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych. Wyd. International OCSCO Word Press, Gliwice 2009. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 | 49 | 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 Gantt'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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>Wykład: kolokwium zaliczające.</p> <p>Projekt: wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia o charakterze projektowym, zgodnie z planem studiów.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dst., jeżeli uzyskane efekty 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 | 50 | 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 procesy 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, 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 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. Wytlaczanie, 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności).</p> <p>Wykład: zaliczenie - kolokwium z wykładu.</p> <p>Projekt: wykonanie i zaliczenie wszystkich zadań, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa: średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, a także z projektu lub referatu.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i projektu.</p> |

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 inż. Krzysztof Dudzik | KMOiTR |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| | |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|----------------------------|
| Nr | 51 | 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 | 52 | 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 |
| VI E | 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 | przewodzą gospodarę 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 VI E**

| 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 |
| 3. | Sposoby weryfikacji części do napraw. Zasady rozpoznawania zużycia i uszkodzenia elementów maszyn. Zużycie dopuszczalne. | 5 | | 6 | EP3 |
| 4. | Metody regeneracji i wymiana części maszyn i urządzeń. Zasady wyboru metody regeneracji lub jej wymiany. | 6 | | 6 | EP4 |
| 5. | Metody montażu części zregenerowanych i zamiennych. | 4 | | 6 | EP4 |
| 6. | Technologia napraw rurociągów i armatury. | 4 | | 4 | EP6 |
| 7. | Badanie oraz odbiór maszyn po remoncie. Warunki odbioru technicznego po remoncie. | 3 | | 2 | EP5 |
| 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. | 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. | 5 | | 3 | EP2, EP3, EP4, EP5 |
| 2. | Technologia remontu linii wałów, śruby okrętowej i urządzeń sterowych. | 3 | | 3 | EP2, EP3, EP4 |
| 3. | Technologia remontu maszyn i urządzeń pomocniczych: pomp, sprężarek, wentylatorów, filtrów, wymienników ciepła, wirówek, urządzeń hydraulicznych, urządzeń ochrony środowiska morskiego: a) przygotowanie i organizacja remontu, b) pomiary przed rozpoczęciem demontażu, c) demontaż podstawowych zespołów, d) weryfikacja i naprawa elementów, e) pomiary w czasie trwania montażu oraz po zakończeniu remontu, próby po naprawie. | 5 | | 3 | EP3, EP4, EP5 |
| 4. | Technologia remontu turbosprężarek. | 1 | | 3 | EP1, EP3, EP5 |
| 5. | Technologia remontu urządzeń pokładowych. | 1 | | 3 | 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 | | | | | |
| 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) |
|---------|---|
| VI E | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Wykład: egzamin ustny.</p> <p>Laboratorium: wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium.</p> |
| VII | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.</p> <p>Wykład: kolokwium pisemne.</p> <p>Projekt: wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia o charakterze projektowym, zgodnie z planem studiów.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i projektu.</p> |

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. Dyliski 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 inż. Włodzimierz Kończewicz | KMOiTR |
| Dr inż. Krzysztof Dudzik | KMOiTR |
| Mgr inż. Aleksandra Pelc-Wiśniewska | KMOiTR |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | Wydział Mechaniczny |
|------------------------------|----|---|---|
| Nr | 53 | 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 | | |
| VII E | 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 wyniku 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 | dobierać parametry procesu technologicznego operacji obróbki cieplnej | K_W04; K_W07; K_U12; K_U16 |
| EP4 | dobierać odpowiednią technologię kształtowania właściwości warstwy wierzchniej oraz nakładania powłok do warunków eksploatacji | K_W05; K_W07; K_U08; K_K05; K_U12; K_U14; K_U16 |
| 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. | Rekrytalizacja stopów aluminium po obróbce plastycznej. | 1 | | 2 | EP1, EP3 |
| 8. | Utwardzanie dyspersyjne (wydzieleniowe). | 1 | | 4 | EP1, EP3 EP6, EP7 |
| 9. | Kształtowanie właściwości mechanicznych stali kadmowych - 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 VIII

| 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 (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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykład: kolokwium 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.</p> |
| VII E | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Wykład: egzamin ustny. 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.</p> |

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 | 15 | |
| Czytanie literatury | 15 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | 5 | 5 | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 5 | 10 | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 5 | 2 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|----------|----------|--|
| Udział w konsultacjach | 4 | 2 | 2 | |
| Łącznie godzin | 79 | 29 | 34 | |
| Liczba punktów ECTS | 3 | 1 | 1 | |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 5 | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | $15+5+10+2+2+15+5+5+2+2 = 63$ 2 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | $45+5+4+15+2+2+15+2+2 = 92h$ 3 ECTS | | | |

Literatura:

| |
|--|
| Literatura podstawowa |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Szewieczek D., Karkoszka T., Krupińska B., Roszak M.: Wprowadzenie do projektowania procesów obróbki cieplnej metali i stopów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2009. 2. Starosta R., Dyl. T.: Obróbka powierzchniowa. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2008. 3. Dobrzański L.: Kształtowanie struktury i właściwości powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych. Wyd. International OCSCO Word Press, Gliwice 2009. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> 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. |

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 | 54 | 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 | |
| VI E | 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) |
|---------|---|
| VI E | 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 hab. inż. Stanisław Polanowski, prof. UMG | KSO |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| Dr inż. Rafał Krakowski | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | Wydział Mechaniczny |
|------------------------------|----|--|------------------------|
| Nr | 55 | 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 | dobierać 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 | <p>Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.</p> <p>Wykład: zaliczenie pisemne.</p> <p>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.</p> <p>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych 1 ocen z wykładu i laboratorium.</p> |

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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Daszyk A.: Metrologia długości i kąta – ćwiczenia. WSM, Gdynia 2003. 2. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2004. 3. Oczóś K., Lubimow L.: Struktura geometryczna powierzchni. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003. |
| Literatura uzupełniająca |
| <ol style="list-style-type: none"> 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. Aleksandra Pelc-Wiśniewska | KMOiTR |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY | | |
|------------------------------|----|--|--------------------------|--|--|
| Nr | 56 | 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 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: | |
| | |

| AKADEMIA MORSKA w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|-------------------------|---|
| Nr | 57 | 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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 | KSO |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|--|------------------------------------|
| Nr | 58 | 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 |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 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.: Ściagi, 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 |
| <ol style="list-style-type: none"> 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 | KOİTR |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|----------------------|
| Nr | 59 | 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 | KSO |
| 2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia: | |
| | |

| UNIwersytet Morski w Gdyni | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|------------------------------|----|---------------------------------------|---------------------|
| Nr | 60 | Przedmiot: | PRACA DYPLMOWA |
| 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 zadaniem 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 | 61 | 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) stocznicach 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.

| | | |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| Nr | 62 | PLAN STUDIÓW |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | Mechanika i Budowa Maszyn / I stopień | |
| Forma studiów: | stacjonarne | |
| Profil kształcenia: | ogólnoakademicki | |
| | IEI/IP/TRUOiP | |

| Lp | Nazwa przedmiotu | Godziny pracy | | | | | | | | | | | | II Rok | | | | | | | | | | | | III Rok | | | | | | | | | | | | IV Rok | | | | | | | | | | | |
|-------|--|---------------|------|-----|------|---------|-----|-----|------|----------|-----|-----|------|---------|-----|-----|------|--------|------|-----|------|---------|-----|-----|------|----------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | Sem. I | | | | Sem. II | | | | Sem. III | | | | Sem. IV | | | | Sem. V | | | | Sem. VI | | | | Sem. VII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | W | C | L | ECTS | W | C | L | ECTS | W | C | L | ECTS | W | C | L | ECTS | W | C | L | ECTS | W | C | L | ECTS | W | C | L | ECTS | W | C | L | ECTS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Język angielski | 210 | 2 | 10 | 14 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Podstawy Informatyki | 45 | 15 | 30 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Sciojologia | 30 | 30 | 30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Podstawy ekonomii i zarządzania | 30 | 30 | 30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Ochrona własności intelektualnej | 10 | 10 | 10 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Bezpieczeństwo pracy i ergonomia | 15 | 15 | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Wzrostowość człowieka | 45 | 45 | 45 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Wzrostowość człowieka | 60 | 60 | 60 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Matematyka II | 150 | 60 | 90 | 13 | 2 | 4 | 8 | 2 | 2 | 2 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Fizyka I | 120 | 45 | 45 | 30 | 10 | 2 | 3 | 7 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Mechanika techniczna I, II | 90 | 60 | 30 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Wzrostowość człowieka | 105 | 45 | 30 | 30 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Mechanika płynów | 45 | 30 | 15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Grafika inżynierska III | 75 | 15 | 60 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Komputerowe wspomaganie projektowania | 30 | 30 | 30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Podstawy konstrukcji maszyn I,II,III | 90 | 60 | 15 | 15 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Projekt z podstaw konstrukcji maszyn | 30 | 30 | 30 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Eksploatacja maszyn I, II | 90 | 45 | 45 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Materialoznawstwo okrętowe I,II,III | 120 | 45 | 75 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Podstawy inżynierii wytworzenia I,II,III | 105 | 45 | 30 | 30 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Termodynamika techniczna I,II | 60 | 30 | 15 | 15 | 5 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Elektrotechnika i elektronika I,II | 45 | 30 | 15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Automatyka i robotyka I, II | 45 | 15 | 30 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Metodologia i systemy pomiarowe | 45 | 15 | 30 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Ochrona środowiska morskiego | 25 | 25 | 25 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Stworzenie organel I | 30 | 30 | 30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Organelo budowa I | 30 | 30 | 30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Praca eksperymentalna I | 40 | 34 | 15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Praca eksperymentalna II | 40 | 34 | 15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Maszynowy Urządzenia okrętowe I | 30 | 30 | 30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | Urządzenia okrętowe II | 30 | 30 | 30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 32 | Gospodarka remontowa | 30 | 15 | 15 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | Symulacja i przetwarzanie danych | 30 | 15 | 15 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | | | | | | | | | | | | |
| 34 | Automatyka przemysłowa | 30 | 15 | 15 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | | | | | | | | | | | | |
| 35 | Silniki spalinowe | 45 | 15 | 30 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 36 | Obrobka skrawaniem | 60 | 30 | 30 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 37 | Techniki pracowniowe | 30 | 15 | 15 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | | | | | | | | | | | | |
| 38 | Podstawy aparatury | 45 | 30 | 15 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 39 | Diagnostyka techniczna | 15 | 8 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 40 | Programowanie maszyn technologicznych | 30 | 15 | 15 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | | | | | | | | | | | | |
| 41 | Podstawy funkcjonowania przesterów | 30 | 15 | 15 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | | | | | | | | | | | | |
| 42 | Moduł IEI | 135 | 80 | 15 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | Moduł IP/TRUOiP* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | Praktyka warsztatowa/przemysłowa | 15 | 15 | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Metodologia badań naukowych | 30 | 30 | 30 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 46 | Praca dyplomowa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| Razem | | 2619 | 1187 | 645 | 105 | 210 | 16 | 11 | 0 | 30 | 11 | 8 | 10 | 30 | 11 | 9 | 11 | 30 | 17,3 | 6 | 5 | 1 | 30 | 9,5 | 3 | 13,5 | 2 | 30 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 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 | 63 | 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 głębokość (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 praktycznym na kierunku studiów <i>Mechanika i Budowa Maszyn</i> 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 |
| UMIĘTNOŚCI (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 doksztalcania 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 | <p>jest gotów do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim</p> <p>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</p> | 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 | <p>zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji</p> <p>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</p> <p>zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości</p> | K_W08, K_W09, K_W10, K_W11 |
| UMIEJĘTNOŚCI (U) Absolwent: | | |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| P6S_UW | <p>potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii</p> <p>potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich</p> <p>potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p> | K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07 |
| P6S_UO | <p>potrafi planować i organizować pracę - indywidualną oraz w zespole</p> <p>potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)</p> | 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 | <p>jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu</p> | K_K02 |

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| P6S_KO | <p>jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego</p> <p>jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego</p> <p>jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy</p> | K_K04, K_K05, K_K06 |
| P6S_KR | <p>jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>potrafi przy identyfikacji formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, | K_U09, K_U10, K_U13, K_U16 |

| | | |
|---------|--|---------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | 64 | 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 | 2619 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 | 60 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 (66,2%) | |