**UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI**
**WYDZIAŁ MECHANICZNY**

# PROGRAM STUDIÓW

## Kierunek: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Studia stacjonarne drugiego stopnia

profil kształcenia: ogólnoakademicki

**INŻYNIERIA EKSPLOATACJI INSTALACJI (IEI)**

**TECHNOLOGIA REMONTÓW URZĄDZEŃ OKRĘTOWYCH I PORTOWYCH (TRUOiP)**

**GDYNIA 2021**

Program studiów, zatwierdzony przez Senat Uniwersytetu Morskiego w Gdyni dnia 23 września 2021 roku (Uchwała nr 71/XVII), dostosowany jest do wymagań Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla kwalifikacji na poziomie 7, obejmujących również kompetencje inżynierskie.

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

## Objaśnienie skrótów:

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

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

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

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

K – kierunkowe efekty uczenia się

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

**EP** – przedmiotowe efekty uczenia się

**Zebrała: dr inż. Justyna Molenda**

# OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

a) nazwa kierunku studiów: **MECHANIKA I BUDOWA MASZYN**
b) poziom kształcenia: **studia drugiego stopnia**
c) profil kształcenia: **profil ogólnoakademicki**
d) forma studiów: **studia stacjonarne**
e) liczba semestrów i punktów ECTS: **3 semestry / 90ECTS**
f) tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **magister 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 drugiego 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 52 punktów ECTS (58%) 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 100% godzin zajęć prowadzonych jest przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy.

## Związek kierunku studiów z misją Uniwersytetu Morskiego w Gdyni

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

Celem kształcenia jest uzyskanie przez absolwenta kwalifikacji na poziomie 7 PRK, a w szczególności przygotowanie do nadzorowania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych oraz do planowania i zarządzania realizacją 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 / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |


| Lp. | Nazwa przedmiotu | Strona |
|---|---|---|
| 1. | Język angielski | 1.1 |
| 2. | Wychowanie fizyczne | 2.1 |
| 3. | Mechanika analityczna | 3.1 |
| 4. | Modelowanie w mechanice | 4.1 |
| 5. | Współczesne materiały inżynierskie | 5.1 |
| 6. | Fizyka morza | 6.1 |
| 7. | Inżynieria produkcji | 7.1 |
| 8. | Mechanika płynów | 8.1 |
| 9. | Termodynamika techniczna | 9.1 |
| 10. | Technologia remontów | 10.1 |
| 11. | Płyny eksploatacyjne | 11.1 |
| 12. | Eksploatacja maszyn | 12.1 |
| 13. | Inżynieria powierzchni | 13.1 |
| 14. | Silniki tłokowe | 14.1 |
| 15. | Turbiny i kotły parowe | 15.1 |
| 16. | Systemy automatyzacji procesów roboczych | 16.1 |
| 17. | Mechatronika | 17.1 |
| 18. | Komputerowe wspomaganie wytwarzania | 18.1 |
| 19. | Organizacja prac naprawczych | 19.1 |
| 20. | Zarządzanie bezpieczeństwem obiektów technicznych | 20.1 |
| 21. | Rachunkowość przedsiębiorstw | 21.1 |
| 22. | Marketing usług eksploatacyjnych | 22.1 |
| 23. | Analiza ryzyka | 23.1 |
| 24. | Zarządzanie projektem badawczym | 24.1 |
| 25. | Technologia konstrukcji spawanych* /TRUOiP/ | 25.1 |
| 26. | Maszyny i urządzenia okrętowe* /TRUOiP/ | 26.1 |
| 27. | Praca przejściowa | 27.1 |
| 28. | Seminarium dyplomowe | 28.1 |
| 29. | Praca dyplomowa magisterska | 29.1 |
| 30. | Instalacje przemysłowe i komunalne** /IEI/ | 30.1 |
| 31. | Sylwetka absolwenta | 31.1 |
| 32. | Plan studiów | 32.1 |

| | | |
|---|---|---|
| 33. | Kierunkowe efekty uczenia się | 33.1 |
| 34. | Sumaryczne wskaźniki programu | 34.1 |

***, ** - przedmioty do wyboru**

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 1 | Przedmiot: | **JĘZYK ANGIELSKI** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/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 | | | |
| **II** | 2 | | 2 | | | | | 30 | | | |
| **III E** | 1 | | 1 | | | | | 15 | | | |
| **Razem w czasie studiów:** | | | | | | | **60** | | | | |

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności językowe w zakresie szkoły średniej i studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem kształcenia jest nauczanie języka obcego, zgodnie z zasadami zapewniania i doskonalenia znajomości języków obcych, tj. nabywania przez studentów kompetencji językowych i międzykulturowych na poziomie B2+ wg CEF. W zakresie języka technicznego, zawodowego w stopniu niezbędnym do wykonywania przyszłej pracy zawodowej. |

## 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, wymienić narzędzia, typy i części statków, członków załogi, parametry i części silnika głównego i urządzeń pomocniczych, armatury, typy i specyfikacje paliw i olejów | K_W03; K_W08 |
| EP2 | wyjaśnić diagramy wybranych systemów siłowni okrętowej, instalacji przemysłowych i komunalnych, zasady ich działania oraz korzystać z instrukcji obsługi urządzeń sporządzonych w języku angielskim | K_W05; K_U03 |
| EP3 | opisać zasady bezpiecznej pracy w siłowni okrętowej, zakładzie portowym i przemysłowym związane z eksploatacją maszyn i instalacji | K_W09; K_U13 |
| 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 w języku angielskim na temat eksploatacji siłowni okrętowych i instalacji przemysłowych | K_U02; K_U04 |
| EP6 | korzystać ze źródeł literaturowych i elektronicznych do pogłębiania kompetencji językowych z zakresu Technical, Maritime & Business 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_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 | |
| 1. | Powtórzenie poznanych systemów i instalacji przemysłowych. | | 6 | | EP1, EP2 EP3 |
| 2. | Marketing urządzeń technicznych. | | 2 | | EP5, EP6 |
| 3. | Poznane konstrukcje gramatyczne w kontekście technicznym. | | 2 | | EP4 |
| 4. | Zagadnienia gramatyczne na poziomie zaawansowania B2+ w komunikacji zawodowo technicznej. | | 5 | | EP4 |
| | **RAZEM:** | | **15** | | |

### Semestr II

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | |
| 1. | Czytanie raportów i materiałów producenckich. | | 4 | | EP6 |
| 2. | Marketing usług technicznych. | | 5 | | EP5, EP6, EP7 |
| 3. | Zagadnienia logistyczne transportu morskiego i lądowego. | | 6 | | EP5, EP6, EP7 |
| 4. | Korespondencja. Pisma do firm handlowych, producenckich i usługowych. | | 5 | | EP4 |
| 5. | Tłumaczenia tekstów technicznych. | | 4 | | EP4, EP6 |
| 6. | Zagadnienia gramatyczne na poziomie zaawansowania B2 w komunikacji zawodowo technicznej. | | 6 | | EP4 |
| | **RAZEM:** | | **30** | | |

### Semestr III

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | |
| 1. | Współczesne materiały i technologie inżynierskie. | | 4 | | EP1, EP5, EP6 |
| 2. | Odnawialne źródła energii. | | 3 | | EP5, EP6 |
| 3. | Diagnostyka techniczna, specyfikacje remontowe. | | 2 | | EP2, EP7 |
| 4. | Czytanie kontraktów i umów o pracę. | | 2 | | EP6 |
| 5. | Zagadnienia gramatyczne na poziomie zaawansowania B2+ w komunikacji zawodowo technicznej. | | 4 | | EP4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **RAZEM:** | | **15** | | |

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

| Symbol EP | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie Praktyczne (ustne) | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EP1 | x | | | | | | | x | x |
| EP2 | x | | | | | | x | x | x |
| EP3 | x | | | | | | | x | x |
| EP4 | x | | | | | | | x | x |
| EP5 | | | | | | | | x | x |
| EP6 | | | | | | | x | | x |
| EP7 | | | | | | | | x | x |

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I - III** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na ćwiczenia (dopuszczalne 2 nieobecności w semestrze, przy czym 30% nieobecności skutkuje oceną niedostateczną).<br>Zaliczenia poszczególnych semestrów: testy, zaliczenia praktyczne i inne formy sprawdzenia wiedzy językowej na poziomie: 60% - ocena dostateczna, 80% - ocena dobra, 90% - ocena bardzo dobra. Egzamin pisemny na koniec kursu na poziomie B2+. Zwolnienie z egzaminu końcowego na podstawie średniej 4,7 z ocen zaliczeń wszystkich semestrów. |

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 | 10 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 20 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 10 | | | |
| Udział w konsultacjach | 10 | | | |
| Łącznie godzin | 110 | | | |
| **Liczba punktów ECTS** | **4** | | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **4** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 0 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 60+10+10 = 80h<br>3 ECTS | | | |

**Literatura:**

| Literatura podstawowa |
|---|
| 1. Ossowska-Neumann M., Żurawska E.: English Coursebook for Marine Engineering Students. Wydawnictwo AMG, Gdynia 2016 – wybrane zagadnienia dotyczące danej specjalności |

| |
|---|
| 2. Pliki pdf: karty urządzeń, listy kontrolne, dokumenty techniczne, instrukcje obsługi, listy formalne.<br>3. English Supplementary Material for Industrial and Electrical Engineering Students – e-book 2025- wybrane zagadnienia dotyczące danej specjalności. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Augustyniak A., Mastalerz K.: English Basics for Marine Engineering Students. Szczecin 2011.<br>2. Buczkowska W.: MarEngine English Underway. Dokmar, 2014.<br>3. Pliki pdf: Safety Digest<br>4. Sztramska M.: Wybrane Przykłady Korespondencji Handlowej w Języku Angielskim z Tłumaczeniami 2013. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Mgr Edyta Żurawska | SJO |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika SJO, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 2 | Przedmiot: | **WYCHOWANIE FIZYCZNE** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Semestr | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| **II** | 0 | | 1 | | | | | 15 | | | |
| **Razem w czasie studiów:** | | | | | | | **15** | | | | |

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

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

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Nauczenie studenta prawidłowej techniki poszczególnych stylów pływackich, skoków startowych. |
| 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_K01 |
| EP2 | wymienić prawidłowe i zwyczajowe nazwy wszystkich stylów pływackich oraz scharakteryzować i zademonstrować ich technikę | K_K01 |
| EP3 | przepłynąć określony dystans poszczególnymi stylami pływackimi. Potrafi wymienić, opisać i zademonstrować wybrane nawroty pływackie | K_K01 |
| EP4 | wymienić, opisać i zademonstrować różne rodzaje skoków startowych. Potrafi wykonać prawidłowy skok startowy | K_K01 |
| EP5 | 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_W08; K_U20 |

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. | Siły działające na ciało pływaka poruszającego się w wodzie. Ćwiczenia oswajające z wodą, oddechowe, wypornościowe. | | 1 | | EP1, EP5 |
| 2. | Nauczanie pływania stylem grzbietowym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion - przy ścianie basenu, z pomocą partnera, liny, deski i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 2 | | EP2, EP5, |
| 3. | Nauczanie pływania stylem klasycznym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów nóg na lądzie, w wodzie - stojąc, w leżeniu na grzbiecie i piersiach przy ścianie, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 2 | | EP2, EP5 |
| 4. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu grzbietowym i klasycznym. | | 2 | | EP2, EP3, EP5 |
| 5. | Nauczanie pływania stylem dowolnym, ćwiczenia w nauczaniu ruchów ramion na lądzie i w wodzie, stojąc, w marszu, z deską i samodzielnie leżąc w wodzie. | | 2 | | EP2, EP5 |
| 6. | Ćwiczenia doskonalące koordynację ruchów ramion, nóg i oddychania w stylu dowolnym. | | 3 | | EP2, EP3, EP5 |
| 7. | Ćwiczenia doskonalące nawroty do stylu klasycznego oraz do stylu dowolnego. | | 2 | | EP2, EP3, |
| 8. | Nauka skoku startowego ze słupka do wody. | | 1 | | EP4, |
| | **RAZEM** | | **15** | | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na zajęcia. Miał 100% frekwencji i zaliczył wszystkie sprawdziany. Ocena końcowa to średnia z wiadomości teoretycznych oraz testów sprawnościowych |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 15 | | | |
| Czytanie literatury | | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | | | | |
| Udział w konsultacjach | 2 | | | |
| Łącznie godzin | 17 | | | |
| **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 | 15+2 = 17h<br>0 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Bartkowiak E.: Sportowa technika pływania. Biblioteka trenera, Warszawa 1995.<br>2. Malarecki I.: Zarys fizjologii wysiłku i treningu sportowego. Warszawa 1981.<br>3. WOPR: Prawie wszystko o ratownictwie wodnym. Warszawa 1993.<br>4. Vademecum wychowania fizycznego dla studentów Akademii Morskiej w Gdyni pod redakcją Andrzeja Lachowicza. Gdynia 2015. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Karpiński R.: Nauczanie pływania. AWF Katowice 1995. |

**Prowadzący przedmiot:**

| **Tytuł/stopień, imię, nazwisko** | **Jednostka dydaktyczna** |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr Andrzej Lachowicz | SWFiS |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika SWFiS, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 3 | Przedmiot: | **MECHANIKA ANALITYCZNA** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza w zakresie mechaniki technicznej, znajomość rachunku różniczkowego. |

**Cele przedmiotu**

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie mechaniki analitycznej, ze szczególnym uwzględnieniem równań Lagrange'a. |

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

| Symbol | Po zakończeniu przedmiotu student potrafi: | Odniesienie do Kierunkowych efektów uczenia się |
|---|---|---|
| EP1 | stosować rozszerzone prawa mechaniki w praktycznych problemach inżynierskich | K_W01; K_W04 |
| EP2 | zdefiniować i umieć zastosować zasadę prac przygotowanych (wirtualnych) | K_W01; K_W04 |
| EP3 | stosować równania Lagrange´a, rozumieć pojęcia stopni swobody, więzów, współrzędnych uogólnionych | K_U01; K_U08; K_U13 |
| EP4 | stosować prawa teorii drgań układów mechanicznych, opisać metody odstrojenia układów od rezonansu oraz metody wibroizolacji. | K_U01; K_U08; K_U13; K_U21 |
| EP5 | stosować prawa mechaniki wynikające z eksploatacji maszyn i mechanizmów | K_W01; K_U21 |
| EP6 | korzystać z nowoczesnej literatury technicznej do bieżącej interpretacji występujących problemów natury technicznej | 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 | |
| 1. | Powtórzenie materiału z Mechaniki Technicznej (statyka, kinematyka i dynamika) ze szczególnym uwzględnieniem jej | 3 | 1 | | EP1, EP5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | praktycznych zastosowań | | | | |
| 2. | Dynamika ruchu kulistego.<br>Kręt i energia kinetyczna w ruchu kulistym. Dynamiczne równania ciała sztywnego w ruchu kulistym (równanie Eulera), żyroskop, działanie żyroskopowe.<br>Przykłady obliczeniowe. | 2 | 1 | | EP1, EP5 |
| 3. | Zasada prac przygotowanych. | 2 | 1 | | EP2, EP6 |
| 4. | Stopnie swobody ruchu układów materialnych, więzy i ich klasyfikacja, współrzędne uogólnione i prędkości uogólnione, przesunięcia możliwe i przygotowane, zasada Lagrange´a - d´Alemberta, ogólne równanie dynamiki, zasada prac przygotowanych (wirtualnych).<br>Przykłady i zadania. | 4 | 2 | | EP2, EP3<br>EP5, EP6 |
| 5. | Równania Lagrange´a II rodzaju.<br>Równania Lagrange´a, funkcja Lagrange´a, kolejność postępowania przy układaniu równań Lagrange´a.<br>Przykłady liczbowe. | 5 | 3 | | EP2, EP3,<br>EP5, EP6 |
| 6. | Drgania układów materialnych.<br>Zjawiska drganiowe w technice, drgania własne układów liniowych o jednym i dwu stopniach swobody tłumione i nietłumione, drgania wymuszone, rezonans drgań, odstrojenie od rezonansu drgań, źródła wymuszeń drgań, metody zapobiegania nadmiernym drganiom, podstawowe pojęcia wibroizolacji układów mechanicznych, tłumiki drgań – elementarna teoria. Pojęcia podstawowe.<br>Przykłady liczbowe. | 14 | 7 | | EP4, EP5,<br>EP6 |
| | **RAZEM:** | **30** | **15** | | |

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

| Symbol EP | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie Praktyczne (ustne) | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EP1 | | | x | x | | | | | |
| EP2 | | | x | x | | | | | |
| EP3 | | | x | x | | | | | |
| EP4 | | | x | x | | | | | |
| EP5 | | | x | x | | | | | |
| EP6 | | | x | x | | | | | |

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **IE** | Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na ćwiczenia i wykłady (dopuszczalna 1 nieobecność).<br>**Ćwiczenia:** zaliczenie kolokwium.<br>**Wykład:** egzamin pisemny.<br>Ocena do indeksu po pozytywnym zaliczeniu kolokwium 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 | 45 | | | |
| Czytanie literatury | 15 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 20 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 5 | | | |
| Udział w konsultacjach | 5 | | | |
| 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 | 45+5+5 = 55h<br>2 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Osiński Z.: Mechanika ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.<br>2. Niezgodziński T.: Mechanika ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.<br>3. Kurnik W.: Wykłady z mechaniki ogólnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.<br>4. Gray G.L., Costanzo M.E.: Engineering Mechanics. McGraw-Hill, 2010. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Murawski L.: Static and dynamic analyses of marine propulsion systems. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Prof. dr hab. inż. Lech Murawski | KPT |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KPT, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 4 | Przedmiot: | **MODELOWANIE W MECHANICE** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Semestr | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| **II E** | 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 przedmiotów podstawowych i kierunkowych (matematyka, fizyka, mechanika techniczna, mechanika płynów, 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 wiedzy i umiejętności w zakresie podstaw modelowania zjawisk fizycznych i złożonych układów mechanicznych. |

**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 rodzaj modelu, sformułować założenia upraszczające modelu | K_W01; K_W07; K_U01; K_U03; K_U08; K_U09; K_U11; K_K03 |
| EP2 | utworzyć model fizycznego układu mechanicznego oraz sformułować równania opisujące model | K_W01; K_W07; K_U01; K_U03; K_U08; K_U09; K_U11; K_K03 |
| EP3 | zastosować metody rozwiązywania równań opisujących model oraz metody weryfikacji modelu | K_W01; K_W07; K_U01; K_U03; K_U08; K_U09; K_U11; K_K03 |
| EP4 | sformułować i rozwiązywać zadania dynamiki | K_W01; K_W07; K_U01; K_U03; K_U08; K_U09; K_U11; K_K03 |
| EP5 | kształtować elementy maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych z wykorzystaniem programów komputerowych wspomagających analizę metodą elementów skończonych | K_W01; K_W07; K_U01; K_U03; K_U08; K_U09; K_U11; K_K03 |

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 | |
| 1. | Pojęcie modelowania. Rodzaje modeli. Założenia upraszczające stosowane w modelowaniu. | 1 | | | EP1 |
| 2. | Tworzenie modelu układu mechanicznego. | 1 | | 2 | EP2 |
| 3. | Formułowanie równań opisujących model i metody ich rozwiązywania. | 2 | | 6 | EP3 |
| 4. | Zagadnienia liniowe i nieliniowe w mechanice stosowanej. | 2 | | 4 | EP3 |
| 5. | Identyfikacja parametrów układu. | 1 | | | EP3 |
| 6. | Metody weryfikacji modelu. | 1 | | | EP3 |
| 7. | Zaawansowane metody modelowania układów wielomasowych. | 1 | | 4 | EP4 |
| 8. | Formułowanie i rozwiązywanie zadań dynamiki. | 1 | | 4 | EP4 |
| 9. | Kształtowanie elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych. | 1 | | 2 | EP5 |
| 10. | Metody optymalizacji. | 2 | | 2 | EP5 |
| 11. | Optymalizacja elementów maszyn w oprogramowaniu CAD. Metoda MES w optymalizacji. Generative Design. | | | 2 | EP5 |
| 12. | Zintegrowane systemy CAE. | 2 | | 4 | EP5 |
| | **RAZEM:** | **15** | | **30** | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **IIE** | Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.<br>**Wykład:** egzamin ustny; dla studentów nieobecnych na co najmniej 3 wykładach – test dopuszczający do egzaminu pisemnego.<br>**Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych podczas zajęć.<br>**Ocena końcowa**: po zaliczeniu obydwu form zajęć jako średnia z egzaminu pisemnego i zaliczenia laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 15 | 30 | | |
| Czytanie literatury | 5 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | 15 | | |
| 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 | 54 | | |
| **Liczba punktów ECTS** | **1** | **2** | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **3** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 30+15+5+2+2 = 54<br>2 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15+2+2+30+2+2 = 53h<br>2 ECTS | | | |

**Literatura:**

**Literatura podstawowa**


1. Tarnowski W.: Modelowanie Systemów. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2004.
2. Bartkiewicz S., Tarnowski W.: Modelowanie matematyczne i symulacja komputerowa dynamicznych procesów ciągłych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2003.
3. Matlab – kursy online: https://matlabacademy.mathworks.com/?page=1&sort=featured&s_tid=nav_learn_mlac


**Literatura uzupełniająca**


1. Mrozek B., Mrozek Z.: Matlab i Simulink – Poradnik użytkownika. Wydawnictwo Helion, 2017.
2. Chmielewski T.: Metoda przemieszczeń i podstawy MES Obliczenia w środowisku MatLab. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
3. Jaskulski A.: Autodesk Inventor Professional 2021 PL / 2021+ / Fusion 360. Metodyka projektowania. Wydawnictwo Helion, 2020.
4. Tarnowski W.: Podstawy projektowania technicznego, seria Wspomaganie komputerowe CAD CAM. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.
5. Osiński Z., Wróbel J.: Teoria konstrukcji, seria Podstawy konstrukcji maszyn. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr inż. Krzysztof Rudzki | KPT |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KPT, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 5 | Przedmiot: | **WSPÓŁCZESNE MATERIAŁY INŻYNIERSKIE** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności z materiałoznawstwa w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie doboru materiałów stosowanych w nowoczesnych konstrukcjach. Dotyczy to zarówno materiałów metalowych: stopów żelaznych i nieżelaznych jak i materiałów polimerowych, ceramicznych i kompozytowych. |

## 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 struktury i własności materiałów inżynierskich | K_W02; K_W08 |
| EP2 | wymienić nowoczesne materiały inżynierskie | K_W02; K_W05 |
| EP3 | podać zasady doboru materiałów inżynierskich | K_K02; K_W07; K_U16 |
| EP4 | posługiwać się komputerowym wspomaganiem w zakresie doboru materiałów | K_U08; K_W07; 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. | Podstawy kształtowania struktury i własności materiałów inżynierskich. Umocnienie materiałów: stopowością, zgniotem, wydzieleniowe. | 2 | | | EP1 |
| 2. | Układy równowagi fazowej. Przemiany fazowe. | 3 | | | EP1 |
| 3. | Nowoczesne materiały inżynierskie. Stopy niklu, tytanu, magnezu. Materiały o specjalnych własnościach: mechanicznych, | 5 | | | EP2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | eksploatacyjnych, do pracy w niskich temperaturach. Ceramika inżynierska. Materiały kompozytowe. | | | | |
| 4. | Zasady doboru materiałów inżynierskich. Dobór materiałów uwzględniających: zużycie cierne, wytrzymałość, rozszerzalność cieplną, przewodność cieplną, pełzanie, zmęczenie i nagłe pękanie. Wykresy doboru materiałów. Przykłady doboru materiałów. | 5 | | | EP3 |
| 5. | Badanie zależności własności mechanicznych od struktury materiału. | | | 2 | EP1 |
| 6. | Dobór stali według kryterium hartowności. | | | 2 | EP3 |
| 7. | Dobór materiałów zapobiegających nagłemu pękaniu i zmęczeniu. | | | 2 | EP3 |
| 8. | Dobór materiałów uwzględniających ograniczenia pełzania. | | | 2 | EP3 |
| 9. | Dobór materiałów zapobiegających utlenianiu i korozji. | | | 2 | EP3 |
| 10. | Dobór materiałów ograniczających zużycie. | | | 2 | EP3 |
| 11. | Komputerowe wspomaganie doboru materiałów. | | | 3 | EP4 |
| | **RAZEM:** | **15** | | **15** | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.<br>**Wykład:** zaliczenie pisemne lub ustne.<br>**Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena końcowa: średnia z ocen z wiadomości teoretycznych i z pracy w laboratorium.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obydwu form zajęć jako średnia z ocen cząstkowych. |

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 | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Udział w konsultacjach | 2 | 1 | | |
| Łącznie godzin | 34 | 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<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15+2+2+15+1+1 = 36h<br>1,5 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Dobrzański A. L.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Kaczorowski M., Krzyńska A.: Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.<br>2. Ashby M., Jones D.: Materiały inżynierskie. Tom I i II. WNT, Warszawawa 1995.<br>3. Ashby M.F., Jones D.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa 1998.<br>4. Kucharczyk W.: Nowoczesne materiały konstrukcyjne. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2008. |

**Prowadzący przedmiot:**

| **Tytuł/stopień, imię, nazwisko** | **Jednostka dydaktyczna** |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr hab. inż. Krzysztof Dudzik, prof. UMG | KMOiTR |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika SJO, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 6 | Przedmiot: | **FIZYKA MORZA** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Znajomość fizyki w zakresie szkoły średniej, umiejętność posługiwania się analizą matematyczną na poziomie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie fizyki procesów w morzu w interakcji z jednostkami pływającymi, obiektami oceanotechnicznymi i brzegiem. |

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

| Symbol | Po zakończeniu przedmiotu student potrafi: | Odniesienie do Kierunkowych efektów uczenia się |
|---|---|---|
| EP1 | ustalić parametry środowiskowe istotne w eksploatacji urządzeń okrętowych i morskich obiektów technicznych | K_W01 |
| EP2 | przeprowadzić pomiary parametrów środowiska morskiego lub pobrać je z baz informacji, opracować dane dla celów eksploatacji urządzeń technicznych na morzu i strefie brzegowej | K_U01; K_U05; K_U08; K_U22 |
| EP3 | poszerzać i przekazywać wiedzę o środowiskowych uwarunkowaniach eksploatacji floty i morskich obiektów technicznych | K_U20; K_K02; K_K01 |

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. | Właściwości wody morskiej – związki pomiędzy gęstością, przewodnictwem i zasoleniem, przemiany fazowe. | 2 | | 6 | EP1 |
| 2. | Geneza hydrosfery ziemskiej. Historia Bałtyku. | 1 | | | EP3 |
| 3. | Oddziaływanie światła z wodą morską oraz jej składnikami, pozorne i rzeczywiste właściwości optyczne wód morskich. Światło jako nośnik informacji o procesach w strefie eufotycznej. | 2 | | 4 | EP1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4. | Naturalne i pochodzące z działalności technicznej tło akustyczne w morzu. | 1 | | 2 | EP1 |
| 5. | Układ ocean-atmosfera-ląd – wymiana energii i masy. Rola mórz i oceanów w procesach pogodowych i klimatycznych. | 2 | | 3 | EP1 |
| 6. | Mechanika mas wodnych - fale powierzchniowe i wgłębne, prądy morskie, pływy i wezbrania. Skala stanu morza i siły wiatru. Widmowy opis falowania w odniesieniu do zagrożeń dla jednostek pływających i morskich obiektów technicznych. Ochrona brzegu. | 2 | | | EP2 |
| 7. | Historia badań mórz i oceanów. Przegląd współczesnych metod badawczych zasobów i procesów w morzu. Udział naturalnych i pochodzących z działalności technicznej czynników w transformacjach hydrosfery. | 2 | | | EP3 |
| 8. | Presja techniczna na środowisko morskie – transport, kopalnictwo, pozyskanie i przesył energii elektrycznej, ciągi drogowe, rurociągi, akwakultura. Planowanie przestrzenne na obszarach morskich. | 3 | | | EP3 |
| | **RAZEM:** | **15** | | **15** | |

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

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

## Kryteria zaliczenia przedmiotu:

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty uczeni się. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia laboratoryjne (dopuszczalne nieobecności 20% planowanych zajęć).<br>Ponadto<br>**Wykład:** prezentacja indywidualna + prezentacja zespołowa.<br>**Laboratorium:** przeprowadzenie i zaliczenie wszystkich przewidzianych harmonogramem ćwiczeń. Ocena to średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, umiejętność projektowania pomiarów, ich staranne przeprowadzenie i opracowanie wyników, sprawozdania.<br>**Ocena końcowa** po zaliczeniu wszystkich form zajęć: średnia z ocen z wykładu i laboratorium. |

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

## Nakład pracy studenta:

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 15 | 15 | | |
| Czytanie literatury | 5 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | 5 | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 10 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 2 | 1 | | |
| Udział w konsultacjach | 2 | 1 | | |
| Łącznie godzin | 34 | 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<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15+2+2+15+1+1 = 36h<br>1,5 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Dera J.: Fizyka morza. PWN, 2004.<br>2. Gurgul H.: Fizyka morza dla geografów. WNUS, 1997. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Duxbury A., Duxbury B.: Fundamentals of Oceanography. McGraw-Hill, New York 2001.<br>2. Garrison, T.: Essentials of Oceanography, Pacific Grove, CA: Brooks Cole, 2001.<br>3. Duxbury A., Duxbury A., Sverdrup K.: An Introduction to the World's Oceans, 6th ed. McGraw-Hill, New York 2000.<br>4. Pilson, M.: An Introduction to the Chemistry of the Sea. Upper Saddle River, Prentice Hall, Ne York 1998.<br>5. Andrulewicz E., Otremba Z., Kamińska K.: Ongoing technical activities and conservation measures in marine spatial planning within Polish marine areas. Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 19, No. 3, 2010, 553-563. http://www.am.gdynia.pl/~zotremba/badania/publikacje/Andr+Otr_2010_PJOES.pdf<br>6. Otremba Z., Andrulewicz E.: Environmental Concerns Related to Existing and Planned Technical Installations in the Baltic Sea. Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 17, No. 2, 2008, 173-179. http://www.am.gdynia.pl/~zotremba/badania/publikacje/Otr+And_2008_PJOES.pdf<br>7. Andrulewicz E., Napierska D., Otremba Z.: Environmental effects of installing and functioning of submarine HVDC transmission line SwePol Link: case study related to the Polish Marine Area of the Baltic Sea. Journal of Sea Research, 49, 2003, 337-345. http://www.am.gdynia.pl/~zotremba/badania/publikacje/2003-Cable.pdf<br>8. Węsławski M., Urbański J., Kryla-Staszewska L, Andrulewicz E., Linkowski T., Kuzebski E., Meissner W., Otremba Z., Piwowarczyk J.: The different uses of sea space in Polish Marine Areas: is conflict inevitable? Oceanologia, 2010, No. 52(3), 513-530. http://www.iopan.gda.pl/oceanologia/523wesla.pdf |

**Prowadzący przedmiot:**

| **Tytuł/stopień, imię, nazwisko** | **Jednostka dydaktyczna** |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr hab. Zbigniew Otremba, prof. UMG | KF |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KF, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 7 | Przedmiot: | **INŻYNIERIA PRODUKCJI** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie inżynierii, systemów i działań zachodzących w obszarze przygotowania produkcji. |

## 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 metody analizy: analityczne, numeryczne, eksperymentalne | K_U13 |
| EP4 | zaprojektować przebieg procesu produkcyjnego | K_W03; K_W08 |
| EP5 | wykonać projekt technologiczny typowych 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_U20 |

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. | Struktura systemu produkcji. Integracja działań w obszarze przygotowania produkcji. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 2. | Podejście analityczne i numeryczne w modelowaniu procesów | 2 | | | EP1, EP3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | produkcyjnych. Metody analizy: analityczne, numeryczne, eksperymentalne. | | | | |
| 3. | Metoda elementów skończonych. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja. Warunki brzegowe (początkowe). Element skończony. Podstawy sformułowania matematycznego. | 3 | | | EP1, EP3 |
| 4. | Komputerowe modelowanie procesów produkcyjnych. Zastosowanie analizy numerycznej w opracowaniu i zaprojektowaniu procesów produkcyjnych. Wykorzystanie symulacji komputerowych w odlewnictwie, obróbce plastycznej i obróbce skrawaniem. | 4 | | | EP1, EP3 |
| 5. | Podstawy projektowania produkcji. Projektowanie procesów produkcyjnych. Oprogramowanie i podstawy integracji i agregacji systemów CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing). | 4 | | | EP2, EP6 |
| 6. | Projektowanie procesów technologicznych. Zalecenia ogólne. Części składowe tworzące dokumentację technologiczną. Karta technologiczna. Instrukcja technologiczna. | | | 3 | EP3, EP4, EP5 |
| 7. | Plan operacyjny. Kolejność operacji i stopnie obróbek technologicznych. | | | 2 | EP3, EP5 |
| 8. | Projektowanie operacji technologicznych wytwarzania części maszyn. | | | 2 | EP1, EP3, EP5 |
| 9. | Projektowanie operacji obróbki plastycznej. | | | 3 | EP3, EP6 |
| 10. | Projektowanie operacji obróbki mechanicznej. | | | 5 | EP3, EP5 |
| | **RAZEM:** | **15** | | **15** | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.<br>**Wykład:** kolokwium zaliczające.<br>**Projekt:** wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia o charakterze projektowym, zgodnie z planem studiów.<br>**Ocena końcowa** po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i projektu. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 15 | | 15 | |
| Czytanie literatury | 5 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | 5 | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | 10 | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 2 | | 1 | |
| Udział w konsultacjach | 2 | | 1 | |
| Łącznie godzin | 34 | | 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<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15+2+2+15+1+1 = 36h<br>1,5 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji. WNT, Warszawa 2000.<br>2. Karpiński T.: Inżynieria Produkcji. WNT, Warszawa 2013.<br>3. Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. WNT, Warszawa 2007. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2009.<br>2. Grzesik W., Niesłony P., Kiszka P.: Programowanie obrabiarek CNC. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017.<br>3. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT, Warszawa 2008.<br>4. Jezierski J.: Technologia tłokowych silników wysokoprężnych, WNT, Warszawa 1999. |

**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:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KMOiTR, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 8 | Przedmiot: | **MECHANIKA PŁYNÓW** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu szkoły średniej. Wiedza i umiejętności z matematyki, fizyki, mechaniki płynów w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie rozszerzonej wiedzy i umiejętności w zakresie mechaniki płynów, niezbędnych do: bezpiecznej obsługi i projektowania 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 | rozpoznać rodzaje tarcia i łożysk; opisać: podstawowe właściwości płynów, podstawowe rodzaje przepływów (laminarny, turbulentny, ustalony, nieustalony, potencjalny) i podstawowe pojęcia kinematyki płynów (linie prądu, powierzchnie prądu, tor elementu płynu, cyrkulacja) | K_W01; K_W04 |
| EP2 | wymienić i zastosować podstawowe prawa rządzące mechaniką płynów (równanie ciągłości strugi, równanie zachowania pędu, równanie zachowania energii, równanie Naviera-Stokesa, równanie Bernoulliego, prawo Pascala, prawo Archimedesa, itp.) | K_W01; K_W04; K_U08 |
| EP3 | rozwiązywać problemy hydrostatyki i hydrodynamiki metodami analitycznymi i numerycznymi | K_W01; K_W04; K_U08; K_U09 |
| EP4 | korzystać ze źródeł literaturowych w celu dokształcania się, pracować w grupie przyjmując w niej różne role, rozumie zasady współpracy | K_U01; K-U20; K_K01; 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. | Rodzaje tarcia: tarcie toczne, tarcie suche, tarcie ślizgowe. Zasady pracy łożysk tocznych i ślizgowych. | 1 | | | EP1, EP4 |
| 2. | Podstawowe wiadomości na temat właściwości płynów: lepkość, ściśliwość, gęstość. Podziału płynów. Elementy teorii pola: pola skalarowe, wektorowe i tensorowe, gradient, dywergencja, rotacja. Współczynniki Lame'go. Podstawowe pojęcia kinematyki płynów. | 1 | 1 | | EP1, EP4 |
| 3. | Zasada zachowania masy. Równanie ciągłości strugi. Wyznaczanie wydatków. Czas napełniania zbiorników. | 2 | 2 | | EP1, EP2 |
| 4. | Zasada zachowania pędu i energii oraz ich wykorzystanie. | 2 | 2 | | EP1, EP2 |
| 5. | Hydrostatyka: rodzaje ciśnienia, parcie cieczy na ścianki ciał stałych. Siła naporu i środek naporu. Prawo Archimedesa, pływanie ciał. | 2 | 2 | | EP2, EP3 |
| 6. | Przykłady związków konstytutywnych dla wybranych modeli cieczy. Ciecze newtonowskie i nienewtonowskie. | 1 | | | EP2, EP4 |
| 7. | Równania ruchu płynu rzeczywistego: uwagi ogólne, równania podstawowe, równania dodatkowe, warunki brzegowe i początkowe. | 1 | | | EP1, EP2 |
| 8. | Przepływy ustalone i nieustalone, laminarne i turbulentne. Metody rozwiązywania przepływów turbulentnych. | 1 | 1 | | EP1, EP2, EP3 |
| 9. | Ruch płynów nielepkich nieprzewodzących ciepła: równanie ruchu płynów nielepkich, równanie Eulera, równanie Bernouliego: energia potencjalna, kinetyczna i ciśnienia. Zastosowanie równania Bernouliego do praktycznych pomiarów przepływu zwężką Venturiego. Opróżnianie zbiorników, równanie Torricellego. | 1 | 2 | | EP2, EP3, EP4 |
| 10. | Metody analityczne i numeryczne rozwiązywania równań ruchu. | 1 | | | EP3 |
| 11. | Równania typu Reynoldsa – metody rozwiązywania. Wykorzystanie programów inżynierskich (Mathcad, Matlab) i CFD (ANSYS, FLUENT) do rozwiązywania równania typu Reynoldsa. | 1 | 3 | | EP2, EP3, EP4 |
| 12. | Przepływy w przewodach, miejscowe i liniowe straty ciśnienia. Uderzenie hydrauliczne. | 1 | 2 | | EP3, EP4 |
| | **RAZEM:** | **15** | **15** | | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane uczenia się odnośnie zaliczenia przedmiotu. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (dopuszczalne – 3 nieobecności).<br>**Wykład:** zaliczenie na podstawie oceny z test.<br>**Ćwiczenia**: dwa kolokwia i 1 zadanie do wykonania w formie sprawozdania.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć jako średnia z ocen cząstkowych. |

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 | 5 | | | |
| Udział w konsultacjach | 5 | | | |
| Łącznie godzin | 60 | | | |
| **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+5+5 = 40h<br>1,5 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H.: Mechanika płynów. Skrypt Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2001.<br>2. Puzyrewski R., Sawicki J.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. PWN, Warszawa 2000.<br>3. Gryboś R.: Podstawy mechaniki płynów. Cz. I. i II. PWN, Warszawa 1998.<br>4. Bukowski J.: Mechanika Płynów. PWN, Warszawa 1959.<br>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.<br>2. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R.: Mechanika płynów w inżynierii środowiska. WNT, Warszawa 1997.<br>3. Rumianowski A.: Zbiór zadań z Mechaniki Płynów nieściśliwych z rozwiązaniami. PWN, Warszawa 1974.<br>4. Kubrak E., Kubrak J.: Podstawy obliczeń z Mechaniki Płynów w inżynierii i ochronie środowiska. Wydawnictwo SGGW, 2010. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Prof. dr hab. inż. Andrzej Miszczak | KPT |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KPT, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 9 | Przedmiot: | **TERMODYNAMIKA TECHNICZNA** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa 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 | zdefiniować podstawowe prawa termodynamiki i omówić przepływy płynów ściśliwych (dysze, dyfuzory, maszyny wirnikowe) | K_W01; K_W04 |
| EP2 | opisać przemiany gazu doskonałego, półdoskonałego i pary wodnej oraz obiegi termodynamiczne silnikowe i chłodnicze jak również sprężarkowe oraz siłowni parowej | K_W01; K_W02; K_W04 |
| EP3 | omówić trzy sposoby transportu energii cieplnej oraz scharakteryzować przenikanie ciepła przez przegrody i konwekcję przy zmianach stanu skupienia | K_W01; K_W04 |

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. | Zasada zachowania energii i masy. | 1 | | | EP1 |
| 2. | Pierwsza, druga i trzecia zasada termodynamiki. | 2 | 2 | | EP1 |
| 3. | Zachowanie się gazów:<br>a) przemiany termodynamiczne gazów, | 2 | 2 | | EP2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | b) gaz doskonały i półdoskonały,<br>c) równania stanu gazów. | | | | |
| 4. | Termodynamika pary wodnej:<br>a) wykresy "T-s" oraz "I-s",<br>b) obiegi termodynamiczne siłowni parowej. | 2 | 4 | | EP2 |
| 5. | Przepływy ściśliwe: dysza, dyfuzor, maszyny wirnikowe. | 2 | | | EP1 |
| 6. | Podstawowe obiegi termodynamiczne tłokowych silników spalinowych. | | 3 | | EP2 |
| 7. | Obiegi termodynamiczne turbiny gazowej. | 1 | | | EP2 |
| 8. | Obieg termodynamiczny sprężarki. | 1 | | | EP2 |
| 9. | Obieg ziębniczy. Zjawiska w niskich temperaturach. | 2 | 2 | | EP2 |
| 10. | Wymiana ciepła:<br>a) przenikanie ciepła przez przegrody,<br>b) wymiana ciepła przy wrzeniu i kondensacji. | 2 | 2 | | EP3 |
| | **RAZEM:** | **15** | **15** | | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (dopuszczalne – 3 nieobecności).<br>**Wykład:** zaliczenie na podstawie oceny z testu.<br>**Ćwiczenia**: 2 kolokwia.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć jako średnia z ocen z wykładu i ćwiczeń. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 30 | | | |
| Czytanie literatury | 10 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 5 | | | |
| Udział w konsultacjach | 5 | | | |
| Łącznie godzin | 60 | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **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+5+5 = 40h<br>1,5 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Szargut J.: Termodynamika. PWN, Warszawa 1991.<br>2. Staniszewski B.: Termodynamika. PWN, Warszawa 1982.<br>3. Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 1993.<br>4. Wiśniewski S., Wiśniewski T. S.: Wymiana ciepła. WNT, Warszawa 1994. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Szargut J.: Teoria Procesów Cieplnych. PWN, Warszawa 1973.<br>2. Staniszewski B.: Wymiana ciepła. PWN, Warszawa 1979. |

**Prowadzący przedmiot:**

| **Tytuł/stopień, imię, nazwisko** | **Jednostka dydaktyczna** |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Prof. dr hab. inż. Andrzej Miszczak | KPT |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KPT, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 10 | Przedmiot: | **TECHNOLOGIA REMONTÓW** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii remontów maszyn i urządzeń okrętowych oraz wyposażenia kadłuba, a także 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_U21; K_U22; K_K01 |
| EP8 | prowadzić gospodarkę częściami zamiennymi i materiałami oraz opisać i stosować zasady ochrony antykorozyjnej metali | K_W02; K_W06 |

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

**Treści programowe:**

**Semestr II**

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Fazy procesu technologicznego remontu urządzeń okrętowych. Zasady regeneracji elementów maszyn i urządzeń okrętowych w świetle wymagań towarzystw klasyfikacyjnych. Wybór metody regeneracji części. | 3 | | | EP1, EP3 |
| 2. | Metody regeneracji i wymiana części maszyn i urządzeń. Metody montażu części zregenerowanych i zamiennych. Zasady wyboru metody regeneracji części lub jej regeneracji części lub jej wymiany. | 3 | | | EP3, EP4, EP8 |
| 3. | Zakładanie zespołów do części bazowych maszyn. Montaż łożysk ślizgowych dzielonych i układanie wałów w łożyskach. Montaż zespołów z łożyskami tocznymi. Sprawdzanie wałów osadzonych w łożyskach i zakładanie kół na wały. | 2 | | | EP4 |
| 4. | Technologia remontu konstrukcji kadłubowych, sposoby regeneracji elementów poszycia. Dokowanie statku. Czyszczenie podwodnej części kadłuba. | 2 | | | EP3, EP2 EP8 |
| 5. | Technologia remontu linii wałów, śruby okrętowej i urządzeń sterowych. | 3 | | | EP3, EP4 |
| 6. | Badanie oraz odbiór maszyn po remoncie. Warunki odbioru technicznego po remoncie. | 2 | | | EP5 |
| 7. | Sprężynowanie i opad wału korbowego, weryfikacja zużycia czopów i panewek, pomiary luzów łożyskowych. Weryfikacja tłoków i wymiana pierścieni. | | | 4 | EP3, EP8 |
| 8. | Pomiary współosiowości układu tłokowo-korbowodowego silnika bezwodzikowego. | | | 4 | EP4 |
| 9. | Sprawdzanie prostopadłości osi sworznia tłokowego do tworzącej tłoka. | | | 2 | EP4, EP5 |
| 10. | Pomiary weryfikacyjne tulei cylindrowej. | | | 2 | EP6 |
| 11. | Demontaż tłokowej sprężarki i pomiary jej elementów oraz weryfikacja. | | | 4 | EP2, EP6 |
| 12. | Demontaż turbosprężarki i pomiary jej elementów oraz weryfikacja ich zużycia. | | | 4 | EP2, EP6 |
| 13. | Demontaż pomp śrubowych, zębatych i wirowych oraz i pomiary zużycia ich elementów. | | | 4 | EP2, EP6, EP7 |
| 14. | Demontaż przekładni i pomiary zużycia jej elementów. | | | 2 | EP2, EP6 |
| 15. | Pomiary kątów załamania i przesunięć osi wałów sprzęgła zespołu: silnik-sprężarka. | | | 2 | EP2, EP6, EP7 |
| | **RAZEM:** | **15** | | **30** | |

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

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

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty kształcenia.<br>**Wykład:** egzamin ustny.<br>**Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena stanowi średnią z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium, ze sprawozdania.<br>**Ocena końcowa:** po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 15 | 30 | | |
| Czytanie literatury | 5 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | 10 | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 10 | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 1 | 2 | | |
| Udział w konsultacjach | 1 | 2 | | |
| Łącznie godzin | 32 | 54 | | |
| **Liczba punktów ECTS** | **1** | **2** | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **3** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 30+10+10+2+2 = 54h<br>2 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15+1+1+30+2+2 = 51h<br>2 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Piaseczny L.: Technologia naprawy okrętowych silników spalinowych. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1992.<br>2. Raunmiagi Z.: Naprawy wybranych okrętowych elementów maszyn za pomocą obróbki ubytkowej. Wydawnictwo Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2010.<br>3. Wrotkowski J., Paszkowski B., Wojdak J.: Remont maszyn. Demontaż, naprawa elementów, montaż. WNT, Warszawa 1987. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Jazdon A., Przybyliński B.: Technologia napraw maszyn i pojazdów, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno – Rolniczej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1999.<br>2. Jezierski J.: Technologia tłokowych silników wysokoprężnych. WNT, Warszawa 1999.<br>3. Klimpel A.: Napawanie i natryskiwanie cieplne. Technologie. WNT, Warszawa 2000.<br>4. Łukomski Z.: Technologia spalinowych silników kolejowych i okrętowych. WKiŁ, Warszawa 1986. |

**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:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KMOiTR, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 11 | Przedmiot: | **PŁYNY EKSPLOATACYJNE** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Semestr | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| I | 2 | 0,7 | | 0,7 | | | 10 | | 10 | | |
| Razem w czasie studiów: | | | | | | | 20 | | | | |

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## 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 paliwa, smary i wodę na statku | K_W01; K_W02 |
| EP2 | wykonać proste analizy wody, paliw i smarów, zinterpretować ich wyniki, porównać je z obowiązującymi normami, posługiwać się aparatura pomiarową | K_W01; K_U09; K_U08 |
| EP3 | pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy | K_U21; K_U22; 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. | Otrzymywanie paliw, olejów i smarów:<br>a) obróbka ropy naftowej w miejscu wydobycia i w rafinerii,<br>b) wpływ rodzaju surowca i sposobu przeróbki na właściwości gotowego produktu. | 2 | | | EP1 |
| 2. | Właściwości fizykochemiczne i eksploatacyjne paliw, olejów i smarów. | | | 4 | EP1, EP2, EP3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. | Paliwa żeglugowe:<br>a) klasyfikacja paliw,<br>b) podstawowe wskaźniki paliwa i ich wpływ na pracę silnika i kotła,<br>c) przygotowanie paliw do spalania,<br>d) dodatki do paliw,<br>e) mieszalność paliw,<br>f) problemy eksploatacyjne związane z właściwościami paliw. | 2 | | 3 | EP1, EP2, EP3 |
| 4. | Oleje żeglugowe:<br>a) klasyfikacja olejów smarowych,<br>b) podstawowe wskaźniki olejów i ich wpływ na pracę silnika,<br>c) zasady doboru olejów,<br>d) analizy olejów i kryteria ich przydatności do pracy,<br>e) pielęgnacja olejów,<br>f) mieszalność olejów,<br>g) dodatki uszlachetniające,<br>h) wybrane problemy eksploatacyjne. | 3 | | 2 | EP1, EP2, EP3 |
| 5. | Syntetyczne oleje żeglugowe. | 1 | | | EP1 |
| 6. | Smary plastyczne stosowane na statkach. | 1 | | | EP1 |
| 7. | Woda spożywcza i sanitarna na statkach. | 1 | | | EP1 |
| 8. | Woda techniczna na statku - słodka i morska:<br>a) wymagania dla poszczególnych rodzajów wody,<br>b) sposoby uzdatniania wody w instalacjach chłodzenia. | | | 1 | EP1, EP2, EP3 |
| | **RAZEM:** | **10** | | **10** | |

**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 (podczas zajęć lab.) | |

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).<br>**Wykład:** kolokwium.<br>**Laboratorium:** wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdań zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za pracę w laboratorium oraz sprawozdania.<br>**Ocena końcowa:** po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć, jest oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 10 | 10 | | |
| 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 | 2 | | |
| Udział w konsultacjach | 1 | 2 | | |
| Łącznie godzin | 27 | 29 | | |
| **Liczba punktów ECTS** | **1** | **1** | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 10+5+10+2+2 = 29h<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 10+1+1+10+2+2 = 26h<br>1 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Barcewicz K.: wiczenia laboratoryjne z chemii paliw, smarów i wody. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2006.<br>2. Stańda J.: Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni cieplnych. WNT, Warszawa 1999.<br>3. Urbański P.: Paliwa i smary. Fundacja Rozwoju Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, Gdynia 1999.<br>4. Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji. WNT,Warszawa 2009 |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Czarny R.: Smary plastyczne. WNT, Warszawa 2004.<br>2. mijewska S., Trześniowski W.: Badania jakości wody stosowanej na statkach. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Szczecinie, Szczecin 2005. |

**Prowadzący przedmiot:**

| **Tytuł/stopień, imię, nazwisko** | **Jednostka dydaktyczna** |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr inż. Magda Morawska | KJPPCH – WZNJ |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KJPPCH, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 12 | Przedmiot: | **EKSPLOATACJA MASZYN** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/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. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, dekompozycji maszyn na systemy tribologiczne, podstaw rysunku technicznego, podstaw eksploatacji maszyn związanych z procesami tarcia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie wyznaczenia parametrów określających warunki pracy węzłów tribologicznych, poznania i identyfikacji mechanizmów uszkodzeń węzłów tribologicznych, możliwości wykorzystania możliwości diagnostyki technicznej w celu ograniczenia ryzyka wystąpienia stanów przedawaryjnych i awaryjnych 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 | określić warunki pracy węzłów tribologicznych | KU_15 |
| EP2 | przeprowadzić diagnostykę węzłów tribologicznych | KU_17 |
| EP3 | zidentyfikować mechanizm uszkodzenia węzłów tribologicznych | KU_15; KU_19 |
| EP4 | zidentyfikować obiekt diagnostyki technicznej i parametry diagnostyczne | KU_15 |
| EP5 | ocenić warunki pracy obiektu technicznego pod kątem diagnostycznym | KU_18, KU_19 |

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. | Systemowa charakterystyka zjawisk tribologicznych. Warstwa | 2 | | | EP1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | wierzchnia elementów maszyn. Procesy fizykochemiczne, procesy niszczenia Klasyfikacja technicznych procesów niszczenia elementów maszyn. | | | | |
| 2. | Tribologiczne procesy niszczenia elementów maszyn. Zużycia: ścierne, adhezyjne, cierno-korozyjne i przez utlenianie. | 2 | | | EP2 |
| 3. | Erozyjne procesy niszczenia elementów maszyn. Zużycie erozyjne w strumieniu cząstek ciała stałego, w strumieniu cieczy, w strumieniu cieczy zawierającej cząstki ciała stałego (erozja hydrościerna) i kawitacyjne (erozja kawitacyjna). | 3 | | | EP3 |
| 4. | Sterowanie procesami tribologicznego niszczenia. Smarowanie: hydrostatyczne, hydrodynamiczne i elastohydrodynamiczne. Minimalna grubość filmu olejowego. Kryteria pewności ruchowej. | 3 | | | EP3 |
| 5. | Zużycie łożysk ślizgowych. Charakterystyki tribologiczne łożysk. Warunki pracy łożyska. Uszkodzenia łożysk ślizgowych. | 2 | | | EP3 |
| 6. | Zużycie układów tłokowo-cylindrowych. Charakterystyki tribologiczne układu. Warunki pracy układu. Zużycie pierścieni tłokowych, tłoków i tulei cylindrowych. Uszkodzenia układu. | 3 | | | EP3 |
| 7. | Zużycie łożysk tocznych i przekładni zębatych. Charakterystyki tribologiczne. Warunki pracy układu, zużycie i uszkodzenia. | 2 | | | EP3 |
| 8. | Teoretyczne podstawy diagnostyki technicznej. Pojęcia podstawowe: system diagnostyczny i parametry diagnostyczne. | 3 | | | EP4 |
| 9. | Modele obiektu diagnostyki: podział, sposób modelowania, przeznaczenie różnych typów modeli. | 3 | | | EP4 |
| 10. | Parametry diagnostyczne: klasyfikacja, wartość informacyjna, metody pomiaru | 3 | | | EP4 |
| 11. | Ocena stanu obciążenia i warunków pracy silnika: prędkość obrotowa, moment obrotowy, pole pracy. | 4 | | | 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) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).<br>**Wykład:** zaliczenie na podstawie oceny z 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 | 10 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 4 | | | |
| Udział w konsultacjach | 2 | | | |
| Łącznie godzin | 56 | | | |
| **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+2 = 36h<br>1,5 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Niziński S.: Eksploatacja obiektów technicznych. Biblioteka Problemów Eksploatacji, Radom, 2002.<br>2. Niziński S., Pelc H.: Diagnostyka urządzeń technicznych. WNT, Warszawa 1980.<br>3. Włodarski J.K.: Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych. Akademia Morska, Gdynia 2006.<br>4. Lawrowski Z.: Tribologia. Tarcie, zużywanie i smarowanie. Wydawnictwo PWN, Warszawa 1993. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń.<br>2. Włodarski J.K.: Tłokowe silniki spalinowe (procesy trybologiczne). WKiŁ, Warszawa 1982. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr hab. inż. Jerzy Herdzik, prof. UMG | KSO |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KSO, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 13 | Przedmiot: | **INŻYNIERIA POWIERZCHNI** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Semestr | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| **I E** | 4 | 2 | | 2 | | | 30 | | 30 | | |
| **Razem w czasie studiów:** | | | | | | | **60** | | | | |

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej. |
| 2. | Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów realizowanych w ramach studiów I stopnia takich jak: materiałoznawstwo okrętowe lub nauka o materiałach, podstawy inżynierii wytwarzania, metrologia, techniki przeciwkorozyjne. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie kształtowania właściwości eksploatacyjnych części maszyn poprzez zmianę struktury geometrycznej ich powierzchni, składu chemicznego i budowy fazowej warstwy wierzchniej. |
| 2. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie kształtowania właściwości eksploatacyjnych części maszyn poprzez nakładanie powłok ochronnych i technicznych różnymi metodami. |
| 3. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie oceny jakości i właściwości eksploatacyjnych warstw 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 metody konstytuowania warstwy wierzchniej materiałów, technologii nakładania powłok | K_W02; K_W04; K_W05 |
| EP2 | wymienić i omówić wpływ obróbki powierzchniowej na właściwości materiałów zależnych od stanu warstwy wierzchniej i nałożonej powłoki | K_W02; K_W04; K_U11 |
| EP3 | dobrać parametry obróbki powierzchniowej | K_W02; K_W04; K_U11; K_K01 |
| EP4 | wymienić metody oceny jakości obróbki powierzchniowej | K_W03; K_W05 |
| EP5 | wykonać pomiary pozwalające na ocenę przeprowadzonej obróbki powierzchniowej | K_W02; K_W04; K_U11; K_K02 |
| EP6 | korzystać ze źródeł literaturowych do interpretacji wyników badań | K_W02; K_W04; K_K02 |

| | | |
|---|---|---|
| EP7 | pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy | K_U10; K_U21; K_U22; K_K01 |

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. | Powierzchnia ciała stałego. Energia powierzchniowa. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 2. | Warstwa powierzchniowa, warstwa wierzchnia, powłoka. | 2 | | | EP1, EP3 |
| 3. | Mechaniczne metody kształtowania właściwości warstwy wierzchniej. | 3 | | 2 | EP1, EP2 |
| 4. | Cieplne metody konstytuowania warstw wierzchnich. | 2 | | 2 | EP1, EP2, EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 5. | Wykorzystanie nagrzewnic laserowych w inżynierii powierzchni. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 6. | Obróbka cieplno-chemiczna. | 4 | | 2 | EP1, EP2, EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 7. | Przygotowanie powierzchni podłoża przed nałożeniem powłok. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 8. | Natryskiwanie cieplne powłok metalowych, ceramicznych i kompozytowych. | 3 | | 2 | EP1, EP2, EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 9. | Metalizacja zanurzeniowa. | 2 | | 2 | EP1, EP2, EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 10. | Platerowanie naporowe, skurczowe i tarciowe. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 11. | Metalowe i konwersyjne powłoki galwaniczne. | 2 | | 6 | EP1, EP2, EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 12. | Napawanie jako metoda regeneracji części maszyn. | 2 | | 2 | EP1, EP2, EP4, EP5, EP6, EP7 |
| 13. | Powłoki krystalizacyjne (PVD, CVD). | 2 | | | EP1, EP2 |
| 14. | Niszczące i nieniszczące metody pomiaru grubości powłok. | | | 1 | EP4, EP6, EP7 |
| 15. | Przegląd metod oceny przyczepności powłok. | | | 1 | EP4, EP6, EP7 |
| 16. | Metody określania szybkości korozji elektrochemicznej. | | | 4 | EP6, EP7 |
| 17. | Ocena stanu pasywnego metali. | | | 2 | EP6, EP7 |
| 18. | Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Przepisy BHP. Regulamin laboratorium. Omówienie formy zaliczenia przedmiotu. | | | 2 | |
| 19. | Zaliczenie zajęć . | | | 2 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **RAZEM:** | **30** | | **30** | | |

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

| Symbol EP | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie praktyczne | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EP1 | | x | | | | | | | |
| 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) |
|---|---|
| **I E** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się.<br>**Wykład:** egzamin ustny.<br>**Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zgodnie z harmonogramem. Ocena jest średnią z ocen za sprawozdania.<br>**Ocena końcowa:** po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć stanowi średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 30 | 30 | | |
| Czytanie literatury | 10 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | 10 | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 10 | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 4 | 2 | | |
| Udział w konsultacjach | 2 | 2 | | |
| Łącznie godzin | 56 | 54 | | |
| **Liczba punktów ECTS** | **2** | **2** | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **4** | | | |

| | |
|---|---|
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 30+10+10+2+2 = 54h<br>2 ECTS |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 30+4+2+30+2+2 = 70h<br>3 ECTS |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Blicharski M.: Inżynieria powierzchni. WNT, Warszawa 2013.<br>2. Dobrzański L., Dobrzańska-Danikiewicz A.: Obróbka powierzchni materiałów inżynierskich. Wydawnictwo Open Access Library, Gliwice 2011.<br>3. Głowacka M. Łabanowski J.: Inżynieria powierzchni - wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Techniczno-Naukowe JAS, Elbląg 2014.<br>4. Starosta R., Dyl T.: Obróbka powierzchniowa. Wyd. AM w Gdyni, Gdynia 2008. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Burakowski T. Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa 1995.<br>2. Dobrzański L.: Kształtowanie struktury i właściwości powierzchni materiałów inżynierskich i biomedycznych. International OCSCO Word Press. Gliwice 2009.<br>3. Hryniewicz T.: Ćwiczenia laboratoryjne z technologii powierzchni i powłok. Wyd. Polit. Koszalińskiej. Koszalin 2010.<br>4. Liberski P.: Antykorozyjne powłoki zanurzeniowe. Wyd. Wyd. Polit. Śląskiej. Gliwice 2013.<br>5. Pr. zbiorowa pod red. Tkaczyka S.: Powłoki ochronne. Wyd. Polit. Śląskiej. Gliwice 1997. |

**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:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KMOiTR, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 14 | Przedmiot: | **SILNIKI TŁOKOWE** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie takich przedmiotów jak: nauka o materiałach termodynamika techniczna, mechanika, wytrzymałość materiałów i podstawy konstrukcji maszyn, automatyka. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i zasady działania okrętowych silników tłokowych, niezbędnych do bezpiecznej 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 | scharakteryzować procesy: wymiany ładunku, doładowania, wtrysku i spalania uwzględniając ich wpływ na parametry pracy silnika, w tym skład spalin (wpływ na środowisko naturalne) | K_W03; K_U03; K_U14; K_K02 |
| EP2 | analizować obiegi teoretyczne i rzeczywiste silników tłokowych; obliczać podstawowe energetyczne i ekonomiczne wskaźniki pracy silnika | K_W06; K_W07; K_U01 |
| EP3 | analizować tendencje rozwojowe silników tłokowych | K_W05; KU_14 |
| EP4 | przygotować do ruchu, uruchomić, nadzorować podczas pracy i zatrzymać silnik | K_W04; K_U15; K_K02 |
| EP5 | mierzyć podstawowe parametry pracy silnika, analizować zmiany ich wartości i formułować wnioski diagnostyczne | K_W04; K_W08; K_U15; K_K02 |
| EP6 | korzystać ze źródeł literaturowych, baz danych, innych źródeł informacji; interpretować informacje i sformułować 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 II**

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Obiegi teoretyczne i rzeczywiste. | 4 | | | EP2 |
| 2. | Proces wymiany czynnika roboczego. | 4 | | | EP1 |
| 3. | Proces wtrysku i spalania. | 6 | | | EP1 |
| 4. | Skład spalin, toksyczność spalin. | 4 | | | EP1 |
| 5. | Doładowanie silników spalinowych. | 4 | | | EP1 |
| 6. | Współpraca silnika z turbosprężarką. | 4 | | | EP1 |
| 7. | Praca silnika w stanach ustalonych, nieustalonych i awaryjnych. | 2 | | | EP1 |
| 8. | Tendencje rozwojowe silników tłokowych. | 2 | | | EP3 |
| 9. | Przygotowanie silnika do ruchu, uruchamianie, zatrzymanie. | | | 4 | EP4 |
| 10. | Charakterystyka obciążeniowa silnika tłokowego. | | | 4 | EP5 |
| 11. | Badanie wpływu niesprawnej pompy wtryskowej na parametry pracy silnika tłokowego. | | | 2 | EP5<br>EP6 |
| 12. | Badanie wpływu niesprawnego wtryskiwacza na parametry pracy silnika tłokowego. | | | 2 | EP5<br>EP6 |
| 13. | Badanie wpływu niesprawnej sprężarki na parametry pracy silnika tłokowego. | | | 2 | EP5<br>EP6 |
| 14. | Badanie wpływu niesprawnego filtra powietrza na parametry pracy silnika tłokowego. | | | 2 | EP5<br>EP6 |
| 15. | Elektroniczne indykowanie silnika tłokowego. | | | 4 | EP5 |
| 16. | Badanie turbosprężarkowego układu doładowania. | | | 4 | EP1, EP5 |
| 17. | Badanie układu spalin wylotowych. Toksyczność spalin. Zaliczenie końcowe. | | | 6 | EP1, EP5, EP6 |
| | **RAZEM:** | **30** | | **30** | |

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

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

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EP6 | | | | | x | | | | |

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady.<br>**Wykład:** test lub kolokwium z wykładu<br>**Laboratorium:** wykonanie i zaliczenie (zgodnie z harmonogramem) wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych po złożeniu sprawozdań. Ocena końcowa: średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z laboratorium, ze sprawozdań.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu 2 form zajęć: ocena średnia z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 30 | 30 | | |
| Czytanie literatury | 10 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | 10 | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 10 | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 4 | 2 | | |
| Udział w konsultacjach | 2 | 2 | | |
| Łącznie godzin | 56 | 54 | | |
| **Liczba punktów ECTS** | **2** | **2** | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **4** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 30+10+10+2+2 = 54h<br>2 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 30+4+2+30+2+2 = 70h<br>3 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Wajand J. A., Wajand J. T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio i szybkoobrotowe, WNT, Warszawa 2005.<br>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. TADEMAR, Gdynia 1996-2023.<br>2. Zając P. Silniki spalinowe. WSiP, Warszawa 2001<br>3. Woodyard D.: Marine diesel engines and gas turbines. Elsevier Ltd, GB, first edition in 1984, reprinted in 2006.<br>4. 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:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KSO, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 15 | Przedmiot: | **TURBINY I KOTŁY PAROWE** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Semestr | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| 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. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i eksploatacji turbin parowych i kotłów z ujęciem najnowszych tendencji w ich rozwoju. |

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

| Symbol | Po zakończeniu przedmiotu student potrafi: | Odniesienie do Kierunkowych efektów uczenia się |
|---|---|---|
| EP1 | rozróżniać poszczególne elementy kotłów energetycznych oraz wymienić ich cechy charakterystyczne | K_W03; K_W05 |
| EP2 | przedstawić sposób uruchamiania i odstawiania kotła energetycznego | K_W04; K_U11; K_K02 |
| EP3 | przedstawić charakterystyki kotłów i turbin parowych | K_W03 |
| EP4 | objaśnić metody regulacji kotłów i turbin parowych | K_W03; K_W05; K_W07; K_U10; K_U16 |

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. | Elementy konstrukcji kotłów – walczaki, podgrzewacze powietrza, podgrzewacze wody, przegrzewacze pary. | 5 | | | EP1, EP2 |
| 2. | Armatura i osprzęt kotłowy – zdmuchiwacze sadzy, wodowskazy, zawory, rurociągi zasilania kotła wodą, osuszacze pary. | 5 | | | EP1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. | Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne kotłów zmierzające do ochrony środowiska – kotły z paleniskami fluidalnymi, kotły na paliwa odnawialne. | 3 | | | EP1, EP2 |
| 4. | Charakterystyki kotłów. | 2 | | | EP1, EP3, EP4 |
| 5. | Zasady bezpiecznej i ekonomicznej obsługi kotłów. | | | 7 | EP2, EP4 |
| 6. | Równanie przelotności turbiny parowej. | 2 | | | EP4 |
| 7. | Regulacja dławieniowa i napełnieniowa turbin parowych. | 4 | | | EP4 |
| 8. | Regulacja bocznikowa turbin parowych. | 4 | | | EP4 |
| 9. | Charakterystyki turbin parowych. | 3 | | | EP1, EP2 |
| 10. | Współpraca turbiny parowej z odbiornikami mocy. | 2 | | | EP4 |
| 11. | Wyważanie wirnika turbiny. | | | 8 | EP4 |
| | **RAZEM:** | **30** | | **15** | |

**Semestr II**

| **Lp.** | **Zagadnienia** | **Liczba godzin** | | | **Odniesienie do EP dla przedmiotu** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **W** | **C** | **L/P** | |
| 1. | Instalacje charakterystyczne siłowni turboparowych. | | 4 | | EP2, EP4 |
| 2. | Zasady eksploatacji bloków energetycznych turbin parowych. | | 4 | | EP2, EP4 |
| 3. | Rozruch, odstawianie oraz stany przejściowe i awaryjne kotłów parowych. | | 7 | | EP2 |
| | **RAZEM:** | | **15** | | |

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

| **Symbol EP** | **Test** | **Egzamin ustny** | **Egzamin pisemny** | **Kolokwium** | **Sprawozdanie** | **Projekt** | **Prezentacja** | **Zaliczenie praktyczne** | **Inne** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EP1 | | | | x | | | | | |
| EP2 | | | | x | | | | x (podczas zajęć lab.) | |
| EP3 | | | | x | | | | | |
| EP4 | | | | 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) oraz na zajęcia laboratoryjne (wszystkie obecności).<br>**Wykład:** kolokwium pisemne.<br>**Laboratorium:** zaliczenie ustne.<br>**Ocena końcowa:** po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć z oceną średnią z otrzymanych z wykładu i ćwiczeń. |
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczestniczył w zajęciach i uzyskał pozytywną ocenę z zaliczenia ustnego. |

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 | | 10 | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 15 | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 6 | 4 | | |
| Udział w konsultacjach | 5 | 4 | | |
| Łącznie godzin | 81 | 48 | | |
| **Liczba punktów ECTS** | **3** | **2** | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **5** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 15+10+15+4+4 = 48h<br>2 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 45+6+5+15+2+2 = 75h<br>3 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Perycz S.: Turbiny parowe i gazowe. Skrypt Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 1988.<br>2. Cwilewicz R., Perepeczko A.: Okrętowe turbiny parowe. Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2014. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Nikiel T.: Turbiny Parowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 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:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KSO, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 16 | Przedmiot: | **SYSTEMY AUTOMATYZACJI PROCESÓW ROBOCZYCH** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie automatyki i robotyki, informatyki i automatyki przemysłowej. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i obsługi układów sterowania cyfrowego procesów roboczych. |

## 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 stosowane w automatyce cyfrowej tj.: dyskretyzacja funkcji, okres dyskretyzacji, równanie różnicowe, impulsator, funkcja schodkowa, transformata **Z** i transmitancja impulsowa | K_W02; K_W03; K_U01; K_U04; K_U05; K_K01 |
| EP2 | scharakteryzować podstawowe elementy układu regulacji cyfrowej tj.: ekstrapolator zerowego rzędu, przetwornik A/C i C/A i jego transmitancja oraz sterownik | K_W03; K_K05; K_U01; K_U04; K_U05; K_K01 |
| EP3 | opisać budowę sterownika PLC, jego moduły we/wy binarne, analogowe, komunikacyjne i specjalne. Programować sterownik w języku drabinkowym o wybranej implementacji | K_W03; K_U01; K_U04; K_U05; K_K01 |
| EP4 | programować regulator PID i czasooptymalny na podstawie transmitancji impulsowej | K_W03; K_W05; K_U01; K_U04; K_U05; K_U08; K_U15; K_U16; K_U17; K_U18; K_K01 |
| EP5 | programować regulatory w wersji pozycyjnej i prędkościowej na podstawie transmitancji impulsowej, podaje ich parametry i nastawy | K_W03; K_W05; K_U01; K_U04; K_U05; K_U08; K_U15; K_U16; K_U17; K_U18; K_U19; K_K01 |

| | | |
|---|---|---|
| EP6 | zaprojektować układ regulacji cyfrowej dla wybranego przykładu | K_W03; K_W05; K_U01; K_U04; K_U05; K_U08; K_U15; K_U16; K_U17; K_U18; K_U19; K_K01 |
| EP7 | wprowadzić statyzm do regulatora cyfrowego w układzie regulacji prędkości obrotowej zespołów energetycznych | K_W03; K_W05; K_U05; K_U08; K_U09; K_U10; K_U15; K_U16; K_U17; K_U18; K_U19; K_K01 |
| EP8 | scharakteryzować układy sterowania cyfrowego bezpośrednie, nadrzędne, zdalne; zarządzanie systemem z wizualizacją, archiwizacją, sterowaniem i prognozowaniem produkcji | K_W03; K_W05; K_W06; K_W07; K_U01; K_U04; K_U05; K_U08; K_U09; K_U10; K_U15; K_U16; K_U17; K_U18; K_U19; K_K01 |
| EP9 | analizować wskazany układ regulacji cyfrowej pod kątem zastosowanego rozwiązania, komponentów i tendencji rozwojowych | K_W03; K_W05; K_W06; K_W07; K_U01; K_U04; K_U05; K_U08; K_U09; K_U10; K_U15; K_U16; K_U17; K_U18; K_U19; K_K01 |
| EP10 | omówić systemy komputerowe w automatyce cyfrowej, serwery i panele operatorskie, systemy informacyjne i przesyłanie danych, zintegrowane systemy sterowania procesami wytwarzania i rozdziału produkcji zakładów skupionych i rozproszonych | K_W03; K_W05; K_W06; K_W07; K_W08; K_W10; K_U01; K_U04; K_U05; K_U08; K_U09; K_U10; K_U15; K_U16; K_U17; K_U18; K_U19; K_K01 |
| EP11 | rozwijać posiadaną wiedzę, pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy | K_U01; K_U02; K_U04; K_U05; K_U15; K_U16; K_U17; K_U18; K_U20; K_K01; K_K03; K_K04 |

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. | Dyskretyzacja funkcji ciągłej, równania różnicowe i ich rozwiązanie. | 2 | | | EP1 |
| 2. | Sygnał dyskretny, impulsator i ekstrapolator zerowego rzędu, funkcja schodkowa. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 3. | Transformata Z i przekształcenie odwrotne. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 4. | Transmitancja dyskretna. Stabilność układów dyskretnych. | 2 | | | EP1; EP2 |
| 5. | Cyfrowy układ regulacji automatyki, jego transmitancja zastępcza, właściwości układu o transmitancji z wielokrotnym biegunem zerowym. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 6. | Algorytm regulatora cyfrowego czasooptymalny, deadbeat. | 2 | | | EP3, EP4 |
| 7. | Algorytm regulatora cyfrowego PID | 2 | | | EP3, EP4 |
| 8. | Algorytmy regulatora cyfrowego - pozycyjny i prędkościowy, dobór parametrów. | 2 | | | EP3, EP5 |
| 9. | Przemysłowe układy sterowania cyfrowego - budowa sterownika PLC i jego moduły we/wy, | 2 | | | EP3 |
| 10. | Dyskretyzacja sygnału ciągłego a długość słowa procesora. Typy danych i deklaracje zmiennych binarnych i analogowych. | 2 | | 3 | EP3 |
| 11. | Programowanie w języku drabinkowym.<br>Stosowanie bloków funkcyjnych. Blok regulatora PID | 2 | | 3 | EP3, EP4 |
| 12. | Sterowanie cyfrowe siłownikiem pneumatycznym. | | | 2 | EP3, EP6 |
| 13. | Programowanie sterowników przemysłowych z zastosowaniem elementów czasowych - sterowanie z opóźnieniem. | | | 2 | EP3, EP6 |
| 14. | Programowanie sterowników przemysłowych z zastosowaniem elementów zliczających. | | | 2 | EP3, EP6 |
| 15. | Struktury komputerowych układów regulacji. Sieciowe systemy układów sterowania i regulacji. | 2 | | | EP8, EP9 |
| 16. | Programowanie sterowników przemysłowych z zastosowaniem układów arytmetycznych i porównujących. | | | 2 | EP3, EP6 |
| 17. | Układy nadzoru, przetwarzania danych i systemy SCADA. Wizualizacja danych. | 2 | | | EP8, EP9 |
| 18. | Programowanie sterowników przemysłowych z zastosowaniem instrukcji INCR, DECR. | | | 2 | EP4, EP5, EP7 |
| 19. | Złożone algorytmy sterowania i regulacji. Kompleksowe zarządzanie obiektem automatyki na wybranym przykładzie. | 2 | | 6 | EP7, EP8, EP9, EP10 |
| 20. | Układ sterowania elektronicznego silnika spalinowego – układy common rail. | 2 | | | EP7, EP8, EP9, EP10 |
| 21. | Projekt układu sterowania cyfrowego | | | 8 | EP7, EP8, EP9, EP10, EP11 |
| | **RAZEM** | **30** | | **30** | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty uczeni się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne – 3 nieobecności).<br>**Wykład**: zaliczenie na podstawie oceny z kolokwium.<br>**Laboratorium:** wykonał i zaliczył wszystkie zajęcia laboratoryjne, zgodnie z planem studiów. Ocena jest średnią z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w laboratorium i ze sprawozdań.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 10 | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 4 | 2 | | |
| Udział w konsultacjach | 2 | 2 | | |
| Łącznie godzin | 56 | 54 | | |
| **Liczba punktów ECTS** | **2** | **2** | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **4** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 30+10+10+2+2 = 54h<br>2 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 30+4+2+30+2+2 = 70h<br>3 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Barczyk J.: Automatyzacja procesów dyskretnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.<br>2. Kamiński K.: Programowanie sterownika S7 – NORCOM. Gdańsk 2000.<br>3. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Kaczorek T., Zieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. MIKOM, Warszawa 2006.<br>2. Materiały szkoleniowe opracowane przez: Grzegorza Faracika, Grzegorza Dubiela, Sławomira Dzierżka i Tomasza Michałka. Zbiór zadań dla sterowników GE-Fanuc serii 90-30/VersaMax/Micro wraz z przykładami rozwiązań, ASTOR sp. z o.o. 31-112 Kraków. |

**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:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KPT, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 17 | Przedmiot: | **MECHATRONIKA** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie mechaniki, elektroniki, informatyki i sterowania. |

**Cele przedmiotu**

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania systemów mechatronicznych. |

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

| Symbol | Po zakończeniu przedmiotu student potrafi: | Odniesienie do Kierunkowych efektów uczenia się |
|---|---|---|
| EP1 | uzasadnić podstawowe powody integrowania składników mechanicznych, elektronicznych i informatycznych w celu uzyskania urządzenia mechatronicznego | K_W01, K_W02, K_W03, K_U01, K_U07, K_U10, K_U15 |
| EP2 | zidentyfikować podstawowe składniki systemu mechatronicznego | K_W01, K_W02 K_W03, K_U01 |
| EP3 | scharakteryzować podstawowe rodzaje systemów mechatronicznych | K_W01, K_W02, K_W03, K_U01 |
| EP4 | scharakteryzować podstawowe technologie wytwarzania oraz przykłady zastosowań systemów mikroelektromechanicznych MEMS oraz nanoelektromechanicznych NEMS | K_W01, K_W03, K_W05, K_U01 |
| EP5 | opisać zjawiska fizyczne wykorzystywane w czujnikach i nastawnikach urządzeń mechatronicznych | K_W01, K_W05, K_U07 |
| EP6 | scharakteryzować podstawowe rodzaje czujników (sensorów) i nastawników (aktuatorów) | K_U07, K_U10 |
| EP7 | dobrać czujniki (sensory) i nastawniki (aktuatory) do projektowanego urządzenia mechatronicznego | K_U10, K_U15, K_U19, K_K03 |

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 | P | |
| 1. | Podstawowe definicje i określenia z mechatroniki. | 1 | | | EP1, EP5 |
| 2. | Zagadnienia projektowania mechatronicznego. | 1 | | | EP1 |
| 3. | Interdyscyplinarność w projektowaniu mechatronicznym. | 1 | | | EP1 |
| 4. | Budowa układów mechatronicznych. | 1 | | | EP2 |
| 5. | Funkcjonalny opis układów mechatronicznych. | 1 | | | EP3 |
| 6. | Sensory i aktuatory. | 2 | | | EP5, EP6, EP7 |
| 7. | Aktuatory elektromagnetyczne, elektrostatyczne, piezoelektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne. | 2 | | | EP6, EP7 |
| 8. | Integracja podukładów mechanicznych, hydraulicznych, elektrycznych i informatycznych w złożone systemy mechatroniczne. | 2 | | | EP1, EP7 |
| 9. | Sieci AS-I (actuator – sensor – interface). | 2 | | | EP2, EP7 |
| 10. | Systemy mikroelektromechaniczne. | 1 | | | EP4 |
| 11. | Silniki elektrostatyczne o ruchu liniowym i obrotowym. | 1 | | | EP6 |
| 12. | Projekt wstępny urządzenia mechatronicznego. | | | 15 | EP7 |
| | **RAZEM** | 15 | | 15 | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **III** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady – punkty premiowe.<br>**Wykład**: zaliczenie – test, na ocenę z wykładu składa się wynik testu i punkty premiowe za obecność na wykładach.<br>**Projekt:** wykonał i zaliczył projekt.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 15 | | 15 | |
| Czytanie literatury | 5 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | 5 | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 5 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | 5 | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 1 | | | |
| Udział w konsultacjach | 1 | | 1 | |
| Łącznie godzin | 27 | | 26 | |
| **Liczba punktów ECTS** | **1** | | **1** | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 15+5+5+1 = 26h<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15+1+1+15+1 = 33h<br>1 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty – metody – przykłady. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2001.<br>2. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Wyd. Polit. Białostockiej, Białystok 1997 (dostępna w internecie). |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Projektowanie mechatroniczne. Zagadnienia wybrane. (Red. T. Uhl). Kat. Robotyki i Mechatroniki AGH, Kraków 2011, 2012. |

**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:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika SJO, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 18 | Przedmiot: | **KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE WYTWARZANIA** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/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. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie podstaw inżynierii wytwarzania, obróbki skrawaniem oraz podstaw projektowania procesów technologicznych w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie obróbki skrawaniem z wykorzystaniem wybranych programów komputerowego wspomagania wytwarzania. |

## 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 strukturę systemu wytwarzania | K_W03 |
| EP2 | wymienić, porównać i ocenić techniki komputerowego wspomagania wytwarzania | K_W03 |
| EP3 | wymienić i opisać programy komputerowe do modelowania procesów produkcyjnych | K_W03 |
| EP4 | wymienić i ocenić sposoby projektowania procesów technologicznych | K_W03; K_W05; K_W09 |
| EP5 | sklasyfikować, dobrać i zaprojektować operacje technologiczne procesów technologicznych | K_W03; K_W05; K_W09 |
| EP6 | korzystać ze źródeł literaturowych w celu poszerzania i uporządkowania swojej wiedzy | K_U12; K_U20 |
| EP7 | pracować w grupie przyjmując w niej różne role, stosować zasady współpracy | K_U21; K_U22; 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. | Klasyfikacja systemów komputerowego wspomagania wytwarzania. | | | 2 | EP1, EP6 |
| 2. | Zintegrowany system CAD/CAM/CAE (komputerowo wspomagane projektowanie / komputerowo wspomagane wytwarzanie / komputerowo wspomagane symulacje i obliczenia). | | | 2 | EP2, EP3, EP6 |
| 3. | Ogólna charakterystyka programów stosowanych do komputerowego wspomagania wytwarzania. | | | 2 | EP2, EP3, EP6 |
| 4. | Metody programowania obrabiarek sterowanych numerycznie. | | | 2 | EP3, EP4, EP6 |
| 5. | Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie. | | | 2 | EP3, EP4, EP6 |
| 6. | Projektowanie procesów technologicznych. Programowanie obróbki na obrabiarkę CNC z wykorzystaniem cykli obróbkowych. | | | 2 | EP3, EP4 |
| 7. | Plan operacyjny. Kolejność operacji i stopnie obróbek technologicznych. | | | 2 | EP5, EP6 |
| 8. | Projektowanie operacji technologicznych wytwarzania części maszyn. | | | 4 | EP5, EP6 |
| 9. | Projektowanie procesu technologicznego obróbki toczeniem. | | | 6 | EP5, EP6 |
| 10. | Projektowanie procesu technologicznego obróbki frezowaniem. | | | 6 | EP5, EP6 |
| | **RAZEM** | | | 30 | |

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

| Symbol EP | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie praktyczne | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EP1 | | | | | | | | x (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.) | |

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na zajęcia (100% frekwencja). Zaliczenie po wykonaniu i zaliczeniu wszystkich ćwiczeń, zgodnie z harmonogramem. Ocena końcowa średnia z ocen za wiadomości teoretyczne, z pracy w trakcie zajęć, 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 | | 30 | | |
| Czytanie literatury | | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | 10 | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 10 | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | | | | |
| 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+10+5 = 55h<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 30+5 = 35h<br>1 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.<br>2. Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. WNT, Warszawa 2007.<br>3. Augustyn K.: EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Wydanie II. Helion, Gliwice 2006.<br>4. MTS, Wolski P. (tłum): Podstawy obróbki CNC. Wyd. REA, Warszawa 1999.<br>5. MTS, Wolski P. (tłum): Programowanie obrabiarek CNC toczenie. Wyd. REA, Warszawa 1999.<br>6. MTS, Wolski P. (tłum): Programowanie obrabiarek CNC frezowanie. Wyd. REA, Warszawa 1999. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Feld Mieczysław: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr inż. Wojciech Labuda | KMOiTR |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KMOiTR, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 19 | Przedmiot: | **ORGANIZACJA PRAC NAPRAWCZYCH** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

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

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie planowania i organizacji remontów maszyn i 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 | wymienić kolejność zabiegów i operacji procesu technologicznego remontu różnych maszyn oraz zasady remontowe | K_W02; K_W04; KW_05; K_U17 |
| EP2 | określić wskaźniki organizacyjne i wybrać wariant optymalny organizacji remontu w oparciu o przyjęte kryterium | K_W04; K_U15; K_K02 |
| EP3 | wybrać metody organizacji remontu dla różnych maszyn | K_W05; K_U10 |
| EP4 | skategoryzować normatywy remontowe dla konkretnego przedsiębiorstwa | K_W04; K_W09; K_U17; K_U19 |
| EP5 | opisać zasady planowania remontu maszyny metodą sieciową i potrafi zorganizować remont maszyny z określeniem jego pracochłonności | K_W04; K_U11; K_U15; K_U16; K_U19 |
| EP6 | ocenić organizację remontu w gniazdach przedmiotowych i liniach potokowych | K_W04; K_U15; K_U18; K_K03 |
| EP7 | określić kryteria optymalizacji organizacji remontów maszyn w przedsiębiorstwach | K_W04; K_U17; K_U19 |
| EP8 | zaprojektować różne struktury organizacyjne przedsiębiorstwa remontowego | K_W04; K_W11; K_U15; K_U19 |

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. | Pojęcie systemu remontowego, zasady remontowe, miary oceny. Warianty organizacji procesu remontu maszyn. | 1 | | | EP1, EP3 |
| 2. | Organizacja remontu maszyn w warunkach stosowania systemu remontów planowo –zapobiegawczych. | 2 | | | EP2, EP4, EP8 |
| 3. | Organizacja remontów maszyn w warunkach funkcjonowania systemu inspekcji zapobiegawczych | 2 | | | EP2, EP3 |
| 4. | Wskaźniki organizacyjne remontów. | 2 | | | EP3, EP2 |
| 5. | Kryteria optymalizacji w organizacji remontów. | 2 | | | EP3, EP4 |
| 6. | Metody organizacji remontów. | 2 | | | EP1, EP5 |
| 7. | Organizacja remontu maszyn w gniazdach przedmiotowych i w liniach potokowych | 3 | | | EP5, EP6 |
| 8. | Struktury organizacyjne przedsiębiorstw remontowych. | 1 | | | EP8 |
| 9. | Zaplanować remont maszyny w gnieździe przedmiotowym wraz z określeniem jego organizacji metodą sieciową i sporządzić harmonogram przebiegu prac oraz określić stopień automatyzacji i mechanizacji prac. | | | 12 | EP1, EP2, EP5, EP6 |
| 10. | Zaplanować remont maszyny w linii potokowej wraz z określeniem jej organizacji metodą sieciową i sporządzić harmonogram przebiegu prac oraz określić stopień automatyzacji i mechanizacji prac. | | | 12 | EP1, EP2, EP5, EP6 |
| 11. | Zaprojektować organizację przedsiębiorstwa remontowego dla zadanej struktury parku obrabiarek określając jego parametry organizacyjne. | | | 6 | EP2, EP7, EP8 |
| | **RAZEM** | **15** | | **30** | |

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

| Symbol EP | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie praktyczne | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EP1 | | | | x | | | | | |
| EP2 | | | | x | | | | | |
| EP3 | | | | x | | | | | |
| EP4 | | | | x | | x | | | |
| EP5 | | | | | | x | | | |
| EP6 | | | | x | | x | | | |
| EP7 | | | | | | x | | | |
| EP8 | | | | x | | | | | |

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **III** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady – punkty premiowe.<br>**Wykład**: zaliczenie – test, na ocenę z wykładu składa się wynik testu i punkty premiowe za obecność na wykładach.<br>**Projekt:** wykonał i zaliczył projekt.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 15 | | 30 | |
| Czytanie literatury | 3 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | 5 | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 3 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | 5 | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 1 | | | |
| Udział w konsultacjach | | | 1 | |
| Łącznie godzin | 22 | | 41 | |
| **Liczba punktów ECTS** | **0,5** | | **1,5** | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 30+5+5+1 = 41h<br>1,5 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15+1+30+1 = 47h<br>2 ECTS | | | |

**Literatura:**

| |
|---|
| **Literatura podstawowa** |
| 1. Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn I urządzeń. WSiP, Warszawa 2010. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Figurski J., Popis S.: Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. WSiP, Warszawa 2015.<br>2. Legutko S.: Obsługa maszyn i urządzeń. WSiP, Warszawa 2013.<br>3. Górecki A.: Montaż, naprawa i eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłowych.WSiP, Warszawa 1989. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr inż. Justyna Molenda | KMOiTR |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KMOiTR, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 20 | Przedmiot: | **ZARZĄDZANIE BEZPIECZEŃSTWEM OBIEKTÓW TECHNICZNYCH** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów stopnia pierwszego dotyczących trzech obszarów: podstawowych przemysłowych i okrętowych instalacji energetycznych - ich budowy, funkcji oraz działań eksploatacyjnych z nimi związanych; wiedzy z zakresu bezpieczeństwa pracy i ergonomii; podstawowej wiedzy z zakresu zarządzania. |

**Cele przedmiotu**

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie bezpiecznej eksploatacji obiektów technicznych, zarządzania systemami bezpieczeństwa, sporządzania projektów zarządzania bezpieczeństwem obiektów technicznych na każdym z etapów istnienia tych obiektów a także dobór i posługiwanie się miarami bezpieczeństwa. |

**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 podstawowe zagadnienia związane z zarządzaniem bezpieczeństwem obiektów technicznych | K_W08; K_U01 |
| EP2 | zidentyfikować struktury systemów zarządzania bezpieczeństwem na terytorium kraju i pojedynczego zakładu | K_U13 |
| EP3 | wymienić i opisać sposoby zapobiegania zdarzeniom niepożądanym | K_W09; K_U14 |
| EP4 | zidentyfikować podstawowe sposoby zapobiegania zdarzeniom niebezpiecznym | K_W09; K_U12 |
| EP5 | dobierać i posługiwać się tj. szacować i oceniać, miarami stosowanymi w analizie bezpieczeństwa | K_W09; K_U01; K_U09; K_U15 |
| EP6 | poddać analizie systemy zarządzania złożonych systemów energetycznych i sporządzić projekt zarządzania bezpieczeństwem eksploatacji tych systemów | K_W09; K_U12 |
| EP7 | rozpoznać podstawowe zagadnienia związane z zarządzaniem bezpieczeństwem obiektów technicznych | K_W09; K_U12 |

**Treści programowe:**

**Semestr II**

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Zarządzanie bezpieczeństwem maszyn i urządzeń technologicznych: bezpieczeństwo pracy przy maszynach, charakterystyka układu człowiek- maszyna, typowe zagrożenia podczas pracy przy maszynach, utrzymywanie bezpieczeństwa i sprawności maszyn. Podstawowe wymagania Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE: zasadnicze wymagania w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa odnoszące się do projektowania i wykonywania maszyn. | 2 | | | EP1 |
| 2. | System Zarządzania Bezpieczeństwem (SZB) – struktura funkcjonalna: system zapobiegania zdarzeniom niepożądanym, system przeciwdziałania zagrożeniom, system ratownictwa, system analiz i dochodzenia do akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa. | 3 | | | EP2 |
| 3. | Redukcja i nadzorowanie ryzyka. Środki ochronne podejmowane przez producenta, pracodawcę i operatora. | 2 | | | EP3 |
| 4. | Zapobieganie zdarzeniom niepożądanym w procesach użytkowania systemów technicznych. Projektowanie procedur i list kontrolnych. | 1,5 | | | EP3 |
| 5. | Zapobieganie zdarzeniom niepożądanym w procesach obsługiwania systemów technicznych. Projektowanie procedur i list kontrolnych. | 1,5 | | | EP4 |
| 6. | Zapobieganie zdarzeniom niepożądanym w procesach zaopatrzenia systemów technicznych. Projektowanie procedur i list kontrolnych. | 1,5 | | | EP4 |
| 7. | Utrzymanie i monitorowanie gotowości, skuteczności i niezawodności funkcjonowania zabezpieczeń technicznych, systemów bezpieczeństwa i systemów ratownictwa. | 2 | | | EP4 |
| 8. | Certyfikacja systemów zarządzania bezpieczeństwem. Doskonalenie systemów zarządzania: działania korygujące i zapobiegawcze, doskonalenie audytorów wewnętrznych systemu zarządzania. | 1,5 | | | EP1 |
| 9. | Analiza systemu zarządzania bezpieczną eksploatacją wybranej instalacji układu energetycznego | | 15 | | EP5 |
| | **RAZEM** | 15 | 15 | | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się.<br>**Wykład**: kolokwium z wykładu.<br>**Ćwiczenia:** zaliczenie sprawozdania.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu 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 | | | |
| Czytanie literatury | 10 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | 5 | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 1 | | | |
| Udział w konsultacjach | 1 | | | |
| 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+1+1 = 32h<br>1 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. WSiP, Warszawa 2010.<br>2. T. Chrostowski, Bezpieczeństwo w eksploatacji maszyn. Wydawnictwo PG, Gdańsk 2003. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Figurski J., Popis S.: Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. WSiP, Warszawa 2015.<br>2. Legutko S.: Obsługa maszyn i urządzeń. WSiP, Warszawa 2013.<br>3. Górecki A.: Montaż, naprawa i eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłowych.WSiP, Warszawa 1989.<br>4. Szopa T.: Niezawodność i bezpieczeństwo. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009.<br>5. Koradecka D. (2000), Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy, Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa.<br>6. Hamrol A., Mantura W. (2009), Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr inż. Marcin Frycz | KPT |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KPT, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 21 | Przedmiot: | **RACHUNKOWOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTW** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie działań matematycznych. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie czytania sprawozdań finansowych i podejmowania decyzji dotyczących rachunku inwestycyjnego. |

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

| Symbol | Po zakończeniu przedmiotu student potrafi: | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
|---|---|---|
| EP1 | objaśniać i porządkować zasoby majątkowe podmiotu gospodarczego oraz charakteryzować źródła finansowania działalności podmiotu gospodarczego | K_W08; K_K03 |
| EP2 | sporządzać i czytać bilans przedsiębiorstwa | K_W08; K_K03 |
| EP3 | identyfikować i różnicować typy operacji gospodarczych, podając stosowne przykłady | K_W08 |
| EP4 | interpretować i sporządzać rachunek zysków i strat | K_W08; K_U14 |
| EP5 | omówić metody kalkulacji i sporządzić kalkulację kosztów produktu | K_W08; K_U10; K_U14 |
| EP6 | dokonać oceny efektywności przedsięwzięcia organizacyjno-technicznego | K_W08; K_W11; K_U10; 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. | Rachunkowość jako podstawowy system informacji ekonomiczno-finansowej w przedsiębiorstwie. Zakres wykorzystania przez kadrę inżynieryjno-techniczną. | 1 | | | EP1 |
| 2. | Pojęcie i budowa bilansu. Bilansowanie wartości zasobów ekonomicznych i źródeł ich finansowania. | 2 | 2 | | EP1, EP2, |
| 3. | Ewidencja zmian stanu aktywów i pasywów. | 2 | 2 | | EP3 |
| 4. | Ogólny schemat ewidencji kosztów i przychodów. Pojęcie i budowa rachunku zysków i strat. | 3 | 3 | | EP4 |
| 5. | Kalkulacja kosztów produktów i usług. Ogólne procedury kalkulacji. | 4 | 4 | | EP5 |
| 6. | Wybrane przykłady kalkulacji kosztów i efektywności przedsięwzięć organizacyjno-technicznych | 3 | 4 | | EP6 |
| | **RAZEM** | 15 | 15 | | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty kształcenia. Uczęszczał na wykłady i ćwiczenia (dopuszczalne dwie nieobecności).<br>**Wykład**: zaliczenie – test z wiadomości teoretycznych.<br>**Ćwiczenia:** kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń. |

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

**Nakład pracy studenta:**

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 15 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 1 | | | |
| Udział w konsultacjach | | | | |
| Łącznie godzin | 56 | | | |
| **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 = 31h<br>1 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Kiziukiewicz T. (red.): Rachunkowość zarządcza. Ekspert Wydawnictwo i Doradztwo, Wrocław 2012.<br>2. Sierpińska M., Jachna T.: Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.<br>3. Olchowicz I., Tłaczała A., Sprawozdawczość finansowa. Difin, Warszawa 2015. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Ustawa o rachunkowości z 29 września 1994 r, Dz.U. z 1994 r. nr 121wraz z późn. zm.<br>2. Nowak E.: Rachunek kosztów. Ekspert Wydawnictwo i Doradztwo, Wrocław 1996.<br>3. Gierusz B.: Podręcznik samodzielnej nauki księgowania. ODDK, Gdańsk 2018. |

**Prowadzący przedmiot:**

| **Tytuł/stopień, imię, nazwisko** | **Jednostka dydaktyczna** |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr Violetta Skrodzka | KZiE – WZNJ |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KZiE, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 22 | Przedmiot: | **MARKETING USŁUG EKSPLOATACYJNYCH** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

**Cele przedmiotu**

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie:<br>- znajomości przepisów określających zasady otwierania, prowadzenia oraz rozwijania działalności gospodarczej (w tym zakres odpowiedzialność akcjonariuszy i reprezentantów w spółkach kapitałowych i właścicieli w spółkach osobowych),<br>- podstawowych zasad wydatkowania środków publicznych oraz sposobu w jaki przedsiębiorca może stać się wykonawcą zamówienia publicznego,<br>- odpowiedniego interpretowania otoczenia marketingowego przedsiębiorstwa (mikro i makro skala),<br>- tworzenia biznesplanów (studium wykonalności) dla przedsiębiorstw (indywidualnej działalności gospodarczej),<br>- podstaw marketingu i stosowania zasad skutecznej reklamy. |
| 2. | Celem przedmiotu jest ponadto:<br>- uporządkowanie wiedzy na temat zasobów majątkowych podmiotu gospodarczego oraz źródeł finansowania działalności podmiotu gospodarczego,<br>- usystematyzowanie wiedzy z zakresu marketingu. |

**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 ogólne zasady otwierania i prowadzenia działalności gospodarczej. Potrafi podzielić podmioty gospodarcze wg zasad określonych w kodeksie spółek handlowych. Potrafi objaśniać i porządkować zasoby majątkowe podmiotu gospodarczego oraz charakteryzować źródła finansowania działalności podmiotu gospodarczego. | K_W08; K_W09; K_W11; K_U14; K_K03; K_K04 |
| EP2 | sporządzać i czytać bilans przedsiębiorstwa (indywidualnej działalności gospodarczej), | K_W08; K_W11; K_K03; K_K04; K_U13 |
| EP3 | identyfikować i różnicować typy operacji gospodarczych, podając stosowne przykłady | K_W08 |

| | | |
|---|---|---|
| EP4 | interpretować i sporządzać rachunek zysków i strat | K_W08; K_U13 |
| EP5 | omówić metody kalkulacji i sporządzić kalkulację kosztów | K_W08; K_U10; K_U14 |
| EP6 | dokonać oceny efektywności przedsięwzięcia organizacyjno-technicznego | K_W08; K_U10; K_U14; K_K03; K_K04; |
| EP7 | scharakteryzować metody badania i analiz rynków | K_W08; K_U11 |
| EP8 | ocenić i opisać strategie marketingowe i segmentację rynków | K_W08 |
| EP9 | wymienić zadania i opisać rolę państwowych służb eksploatacyjnych w prowadzonej działalności gospodarczej | K_U01 |
| EP10 | opisać procedury organizowania i przeprowadzania przetargów (od strony zamawiającego i od strony wykonawcy) | K_W08; K_W09; K_W11 |
| EP11 | wymienić wybrane metody badania rynku usług eksploatacyjnych | K_U09; K_U11 |
| EP12 | przygotować koncepcje marketingowe na wybrane usługi eksploatacyjne | K_U14 |
| EP13 | pozyskiwać wiedzę z zakresu objętego programem studiów z innych źródeł i umiejętnie wykorzystać zdobyte informacje w dyskusji | 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 III

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Organizacja i zadania państwowych służb eksploatacyjnych. Ustawa o zamówieniach publicznych. | 1 | | | EP1, EP9 |
| 2. | Procedury przeprowadzania przetargów. | 2 | 2 | | EP3, EP10 |
| 3. | Podstawowe pojęcia związane z prowadzeniem działalności gospodarczej. Majątek przedsiębiorstwa – środki trwałe i obrotowe. | 2 | 1 | | EP1, EP2, EP3, EP4, EP5 |
| 4. | Lokalne realia prowadzenia działalności w zakresie usług remontowych. | 1 | | | EP5, EP6 |
| 5. | Podstawowe pojęcia marketingowe, cele marketingu, fazy rozwoju koncepcji marketingowych. | 2 | 2 | | EP8 |
| 6. | Struktura otoczenia marketingowego przedsiębiorstw usługowych. | 1 | | | EP7, EP13 |
| 7. | Marketing mix 4xP (product, price, place, promotion). | 2 | 2 | | EP7, EP11 |
| 8. | Funkcja i struktura promocji. | 1 | 1 | | EP8, EP11 |
| 9. | Marketingowy proces badawczy. Badania i analiza rynków. | 1 | 3 | | EP7, EP8, EP12 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10. | Topologia rynków: Klasyfikacja rynków według rodzajów usług, rynki dóbr przemysłowych i inwestycyjnych. | 1 | 3 | | EP7, EP8, EP11 |
| 11. | Marketing strategiczny, segmentacja rynków. | 1 | 1 | | EP8 |
| | **RAZEM** | 15 | 15 | | |

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

| Symbol EP | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie praktyczne | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EP1 | | | | | | x | | | |
| EP2 | | | | | | x | x | | |
| EP3 | | | | | | x | | | |
| EP4 | | | | | | x | | | |
| EP5 | | | | | | x | x | | |
| EP6 | | | | | | x | | | |
| EP7 | | | | | | x | | | |
| EP8 | | | | | | | x | | |
| EP9 | | | | | | | x | | |
| EP10 | | | | | | | x | | |
| EP11 | | | | | | x | | | |
| EP12 | | | | | | x | | | |
| EP13 | | | | | | | x | | |

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **III** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się.<br>**Wykład**: test z wiadomości teoretycznych.<br>**Ćwiczenia:** opracowanie projektu działalności gospodarczej (do 60%), aktywność na zajęciach (do 20%), prezentacja projektu (do 20%)<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i ćwiczeń. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 30 | | | |
| Czytanie literatury | 10 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 15 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 1 | | | |
| Udział w konsultacjach | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Łącznie godzin | 56 | | | |
| **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 = 31h<br>1 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Michalski E.: Marketing. Podręcznik akademicki. PWN 2003.<br>2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - prawo zamówień publicznych z poźn. zm.<br>3. Ustawa z dnia 15 września 2000 r - kodeks spółek handlowych z poźn. zm.<br>4. Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r - o swobodzie działalności gospodarczej z poźn. zm. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Kotler P., Armstrong G., Saunders J.: Marketing. Podręcznik europejski. PWE 2002. |

**Prowadzący przedmiot:**

| **Tytuł/stopień, imię, nazwisko** | **Jednostka dydaktyczna** |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr inż. Grzegorz Hajdukiewicz | KPT |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KPT, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 23 | Przedmiot: | **ANALIZA RYZYKA** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Semestr | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| **III** | 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 przedmiotów realizowanych w ramach studiów I stopnia takich jak: podstawy ekonomii i zarządzania, eksploatacja maszyn. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami i procesami związanymi z prognozowaniem różnego rodzaju zagrożeń związanych z przemysłem (stoczniowym/eksploatacją jednostek pływających), istotą i rodzajami ryzyka, zasadami identyfikacji, oceny i oszacowania ryzyka. |

## 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, prognozować potencjalne zagrożenia | K_W09 |
| EP2 | tworzyć model wybranych katastrof i awarii | K_W09, K_U09 |
| EP3 | dokonywać analizy oraz oceny poszczególnych rodzajów zagrożeń | K_W09, K_U13 |
| EP4 | dokonać analizy technicznej i ekonomicznej systemu techniczno-organizacyjnego | K_W08, K_W09 |
| EP5 | dokonywać analizy i oceny ryzyka za pomocą wybranej metody szacowania ryzyka lub za pomocą symulacyjnych programów komputerowych | K_W08, K_W09, K_U09, K_U10 |
| EP6 | ocenić skutki podejmowanych decyzji na podstawie metody szacowania strat jako konsekwencji zdarzeń niebezpiecznych | K_W09, K_U14 |

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 (definicje, taksonomia, analiza, kontekst): zagrożenie, strata (szkoda), zdarzenie niebezpieczne, ryzyko, system człowiek-technika-środowisko. | 1 | | | EP1 |
| 2. | Pojęcie ryzyka w niezawodności | 1 | | | EP1 |
| 3. | Podstawy matematyczne: podstawowe pojęcia związane z rozkładem zmiennej losowej, wybrane rozkłady zmiennych losowych (wykładniczy, normalny, Weibulla). Banki danych (OREDA). | 1 | | | EP4 |
| 4. | Wprowadzenie do symulacyjnych programów komputerowych. Oszacowanie parametrów rozkładów prawdopodobieństwa w programie komputerowym Weibull++ | 1 | | 2 | EP4 |
| 5. | Podstawy matematyczne: procesy Markowa, metoda symulacji Monte-Carlo. | 1 | | 2 | EP4 |
| 6. | Miary ryzyka. | 1 | | | EP3 |
| 7. | Metody szacowania ryzyka: heurystyczne; wstępna analiza zagrożeń PHA, lista kontrolna, HAZOP. | 2 | | 1 | EP4, EP5 |
| 8. | Metody szacowania ryzyka: analiza drzewa zdarzeń, analiza drzewa niezdatności. | 1 | | 4 | EP4, EP5 |
| 9. | Metody szacowania ryzyka: schemat blokowy niezawodności RBD. | 2 | | 4 | EP4, EP5 |
| 10. | Metody szacowania ryzyka: analiza rodzajów i skutków uszkodzeń FMEA. | 1 | | 2 | EP4, EP5 |
| 11. | Metody analizy zagrożeń; techniki jakościowe (wstępna analiza zagrożeń, analiza zagrożeń i wykonalności, analiza rodzajów i skutków uszkodzeń). | 1 | | | EP4, EP5 |
| 12. | Metody szacowania strat jako konsekwencji zdarzeń niebezpiecznych – statystyki strat na skutek wypadków (w transporcie morskim, w przemyśle lądowym). | 1 | | | EP6 |
| 13. | Fazowy model katastrof – model katastrofy technicznej, model katastrofy naturalnej, przykłady. | 1 | | | EP1, EP2 |
| | **RAZEM** | **15** | | **15** | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **III** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczestniczył w wykładach – punkty premiowe.<br>**Wykład**: test z wiadomości teoretycznych. Ocena z punktów uzyskanych z testu oraz punktów premiowych za obecność na wykładach.<br>**Laboratorium:** opracowanie i złożenie całościowego projektu.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 15 | 15 | | |
| Czytanie literatury | 5 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | 5 | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 5 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | 5 | | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 1 | | | |
| Udział w konsultacjach | | | | |
| Łącznie godzin | 46 | 25 | | |
| **Liczba punktów ECTS** | **1** | **1** | | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 15+5+5 = 25h<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15+1+15 = 31h<br>1 ECTS | | | |

**Literatura:**

| |
|---|
| **Literatura podstawowa** |
| 1. Kaczmarek T.T.: Ryzyko i zarządzanie ryzykiem. Difin, Warszawa 2008. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Słowiński B.: Inżynieria zarządzania procesami logistycznymi. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2009.<br>2. Matkowski P.: Zarządzenie ryzykiem operacyjnym. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.<br>3. Barszczyńska M.: Zagrożenia naturalne. IMiGW, Warszawa 2002. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr inż. Krzysztof Łukaszewski | KPT |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KPT, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 24 | Przedmiot: | **ZARZĄDZANIE PROJEKTEM BADAWCZYM** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Semestr | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| **II** | 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 z zakresu zarządzania projektami, wybranych pojęć związanych z tą problematyką oraz nowoczesnych rozwiązań 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 | zdefiniować podstawowe pojęcia związane z zarządzaniem projektami | K_W09 |
| EP2 | wymienić i scharakteryzować metodyki zarządzania projektami | K_W08 |
| EP3 | zidentyfikować i opisać elementy otoczenia projektu | K_W01, K_U10 |
| EP4 | efektywnie współpracować w zespole projektowym, skutecznie przedstawiać swoje pomysły | K_K03 |
| EP5 | określić cele i zakres projektu | K_W04, K_U10 |
| EP6 | stworzyć niektóre elementy dokumentacji projektu: harmonogram, plan zarządzania ryzykiem, budżet | K_U14, K_U18 |
| EP7 | opisać źródła powstawania konfliktów | K_W08 |
| EP8 | wskazać różnice pomiędzy ewaluacją, monitorowaniem i kontrolą projektu | 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 do zarządzania projektami:<br>a) definicja projektu,<br>b) rodzaje projektów,<br>c) specyfika projektu badawczego,<br>d) historia zarządzania projektami,<br>e) zasady zarządzania projektami,<br>f) cykl życia projektu,<br>g) cykl Deminga. | 2 | | | EP1 |
| 2. | Metodyki zarządzania projektami:<br>a) ogólna charakterystyka,<br>b) organizacje promujące zarządzanie projektami,<br>c) metodyka PMI,<br>d) metodyka PRINCE2,<br>e) manifest Agile,<br>f) podstawy RUP, SixSigma i IPMA,<br>g) narzędzia zarządzania projektami. | 2 | | | EP1, EP2 |
| 3. | Zarządzanie zespołem w projekcie:<br>a) organizowanie zespołu projektowego,<br>b) kierownik projektu – zadania, cechy osobowości, wymagania,<br>c) efektywna współpraca w zespole,<br>d) motywowanie i wydajność zespołu projektowego. | 2 | | 2 | EP4 |
| 4. | Kontekst projektu:<br>a) struktura organizacyjna projektu,<br>b) interesariusze projektu,<br>c) zarządzanie portfelem projektów. | 1 | | 1 | EP3 |
| 5. | Zarządzanie zakresem projektu:<br>a) definiowanie celów,<br>b) technika SMART,<br>c) planowanie zakresu,<br>d) struktura podziału prac,<br>e) trójkąt ograniczeń,<br>f) macierz kompromisów,<br>g) macierz RACI. | 2 | | 2 | EP5, EP6 |
| 6. | Zarządzanie czasem w projekcie:<br>a) podstawy harmonogramowania,<br>b) prawo Parkinsona,<br>c) metody sieciowe,<br>d) harmonogram. | 2 | | 2 | EP6 |
| 7. | Zarządzanie budżetem projektu:<br>a) prognozowanie kosztów projektu,<br>b) rezerwy budżetowe,<br>c) monitorowanie i kontrola kosztów projektu,<br>d) źródła finansowania badań naukowych. | 2 | | 2 | EP6 |
| 8. | Zarządzanie ryzykiem w projekcie:<br>a) identyfikacja ryzyka,<br>b) wycena ryzyka,<br>c) odpowiedzi na ryzyko. | | | 2 | EP6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9. | Zarządzanie jakością w projekcie<br>a) definicja jakości,<br>b) jakość procesu zarządzania. | | | 2 | EP6 |
| 10. | Podstawy efektywnej komunikacji<br>a) komunikacja werbalna i niewerbalna,<br>b) narzędzia komunikacyjne,<br>c) kanał komunikacji a osobowość,<br>d) plan komunikacji w projekcie. | | | 2 | EP4 |
| 11. | Zagadnienia konfliktu i negocjacji<br>a) konflikt,<br>b) przyczyny powstawania konfliktów,<br>c) narzędzia komunikacyjne w sytuacjach konfliktowych. | 1 | | | EP4, EP7 |
| 12. | Monitorowanie realizacji i zakończenie projektu. | 1 | | | EP8 |
| | **RAZEM** | **15** | | **15** | |

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

| Symbol EP | Test | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Sprawozdanie | Projekt | Prezentacja | Zaliczenie praktyczne | Inne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EP1 | x | | | | | | | | |
| EP2 | x | | | | | | | | |
| EP3 | x | | | | | x | | | |
| EP4 | | | | | | | | | |
| EP5 | | | | | | x | | | |
| EP6 | | | | | | x | | | |
| EP7 | x | | | | | | | | |
| EP8 | x | | | | | | | | |

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczestniczył w wykładach (dopuszczalne 3 nieobecności).<br>**Wykład**: test z wiadomości teoretycznych.<br>**Projekt:** opracowanie i złożenie dokumentu inicjacji projektu w określonym zakresie, systematyczna praca nad dokumentacją w trakcie semestru.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu form zajęć z oceną średnią z otrzymanych ocen z wykładu i laboratorium. |

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

**Nakład pracy studenta:**

| Forma aktywności | Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności | | | |
|---|---|---|---|---|
| | W, C | L | P | S |
| Godziny kontaktowe | 15 | | 15 | |
| Czytanie literatury | 5 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | 9 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 7 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | 3 | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 1 | | | |
| Udział w konsultacjach | 1 | | 1 | |
| Łącznie godzin | 29 | | 28 | |
| **Liczba punktów ECTS** | **1** | | **1** | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **2** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 15+9+3+1 = 28h<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15+1+1+15+1 = 33h<br>1 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Wysocki R. K., Mcgary R.: Efektywne zarządzanie projektami. Wydanie VI, Wydawnictwo Helion, 2013.<br>2. Walczak R.: Podstawy zarządzania projektami. Metody i przykłady. Wydawnictwo Difin, 2014.<br>3. Kopczewski M.: Praktyczne lekcje zarządzania projektami. Wydawnictwo Helion, 2013.<br>4. PRINCE2TM – Skuteczne zarządzanie projektami. OGC, Crown, 2010.<br>5. A Guide to the project management body of knowledge. PMBOK GUIDE – fourth edition. Warszawa, 2009.<br>6. Pawlak M.: Zarządzanie projektami. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Lock D.: Podstawy zarządzania projektami. PWE, 2003.<br>2. Young T. L.: Skuteczne zarządzanie projektami. Wydawnictwo Helion, 2006.<br>3. Trocki M.: Nowoczesne zarządzanie projektami. PWE, 2014. |

**Prowadzący przedmiot:**

| **Tytuł/stopień, imię, nazwisko** | **Jednostka dydaktyczna** |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr inż. Justyna Molenda | KMOiTR |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KMOiTR, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 25 | Przedmiot: | **TECHNOLOGIA KONSTRUKCJI SPAWANYCH*** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II 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 |
| II E | 4 | 2 | | | 2 | | 30 | | | 30 | |
| Razem w czasie studiów: | | | | | | | 60 | | | | |

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie przedmiotów realizowanych w ramach studiów I stopnia takich jak: nauka o materiałach lub materiałoznawstwo, podstawy spawalnictwa. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie technologii konstrukcji spawanych. |
| 2. | Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności w zakresie opracowania technologii spawania wybranych podstawowych 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 ogólne zasady procesów technologicznych konstrukcji spawanych | K_W02; K_W07; K_W03 |
| EP2 | omówić metody kontroli prac spawalniczych oraz zasady odbioru konstrukcji spawanych | K_W06; K_K02; K_W03 |
| EP3 | opracować technologię spawania wybranych konstrukcji | K_W07; K_U16; K_U19; K_U02 |
| EP4 | wymienić i stosować normy i standardy techniczne związane z technologią spawania, dokonuje ich interpretacji | K_U13; 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. | Podstawowe pojęcia. Spawalność stali. Odkształcenia i naprężenia w konstrukcjach spawanych. Wytrzymałość technologiczna złączy spawanych. | 4 | | | EP1, EP4 |
| 2. | Ogólne zasady technologii konstrukcji spawanych. Spawalność stali konstrukcyjnych. Parametry spawania, kolejność spawania. Dokładność wykonania konstrukcji spawanych. | 4 | | | EP1, EP4 |
| 3. | Procesy technologiczne spawania konstrukcji okrętowych. Trasowanie, przecinanie, obróbka mechaniczna, prostowania, spawanie, montaż. Mechanizacja robót spawalniczych. Linie technologiczne spawania. | 6 | | | EP1, EP4 |
| 4. | Typowe węzły w kadłubach okrętowych. | 4 | | | EP1, EP4 |
| 5. | Ogólne zasady technologii konstrukcji spawanych. Kotły i zbiorniki. Turbiny parowe i gazowe. Konstrukcje budowlane. | 4 | | | EP1, EP4 |
| 6. | Obróbka cieplna złączy spawanych. | | | | EP1, EP4 |
| 7. | Dokumentacja technologiczna procesu produkcyjnego w stoczniach. Karty technologiczne, instrukcje spawania, karty normowania czasu. | 4 | | 4 | EP3 |
| 8. | Kontrola prac spawalniczych. Uprawnienia spawaczy. Odbiór konstrukcji spawanych. | 4 | | 4 | EP2 |
| 9. | Technologia spawania wybranych konstrukcji okrętowych. | | | 6 | EP3 |
| 10. | Technologie spawania wybranych węzłów w kadłubach okrętowych. | | | 4 | EP3 |
| 11. | Technologia spawania konstrukcji dźwigowych i budowlanych. | | | 4 | EP3 |
| 12. | Technologia spawania rurociągów okrętowych. | | | 4 | EP3 |
| 13. | Technologia spawania kotłów i zbiorników. | | | 4 | EP3 |
| | **RAZEM:** | **30** | | **30** | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II E** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i zajęcia projektowe.<br>**Wykład**: egzamin ustny.<br>**Projekt:** wykonanie i zaliczenie wszystkich projektów. Ocena jest średnią z ocen z wykonanych projektów.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu 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 | 30 | | 30 | |
| Czytanie literatury | 5 | | 10 | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | 20 | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 10 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | 20 | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 1 | | | |
| Udział w konsultacjach | 1 | | | |
| Łącznie godzin | 47 | | 80 | |
| **Liczba punktów ECTS** | **1,5** | | **2,5** | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **4** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 30+10+20+20 = 80<br>2,5 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 30+1+1+30 = 62h<br>2,5 ECTS | | | |

**Literatura:**

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

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr hab. inż. Tomasz Dyl, prof. UMG | KMOiTR |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KMOiTR, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 26 | Przedmiot: | **MASZYNY I URZĄDZENIA OKRĘTOWE*** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II 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 |
| I | 3 | 3 | | | | | 40 | | | | |
| Razem w czasie studiów: | | | | | | | 40 | | | | |

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie budowy i eksploatacji 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 | ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn | K_W03 |
| EP2 | ma szczegółową wiedzę techniczną niezbędną do prawidłowego utrzymania, obsługiwania oraz eksploatacji urządzeń i instalacji, urządzeń elektrycznych, elektronicznych i układów sterowania automatycznego oraz do kierowania bezpieczną eksploatacją maszyn | K_W04 |
| EP3 | ma szczegółową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń | K_W07 |
| EP4 | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z eksploatacją maszyn | K_W09 |
| EP5 | ma szczegółową wiedzę dotyczącą zarządzania bezpieczną eksploatacją maszyn, organizacją i zarządzaniem zasobami | K_W04 |
| EP6 | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | K_U08 |
| EP7 | potrafi stosować wiedzę do interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach | K_U13 |
| EP8 | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów i urządzeń okrętowych i ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowej eksploatacji | K_U15 |

| | | |
|---|---|---|
| EP9 | potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym m.in.: usunięcie awarii, przeglądy, planowanie i wykonanie remontu urządzeń i instalacji energetycznych | K_U16 |
| EP10 | potrafi ocenić przydatność i zastosować właściwą metodę (procedurę) i narzędzia do rozwiązania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, związanych z eksploatacją mechanizmów i urządzeń | K_U18 |
| EP11 | potrafi i ma doświadczenie w obsługiwaniu i utrzymywaniu w ruchu maszyn, instalacji i urządzeń | K_U20 |
| EP12 | umie posługiwać się i wykorzystać informacje dotyczące: dokumentacji konstrukcyjnej, dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń i schematów instalacji | K_U22 |
| EP13 | ma świadomość znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podejmowaną decyzję w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń | K_K01 |
| EP14 | w specyficznych warunkach, potrafi działać w sposób przedsiębiorczy | 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. | Pompy:<br>a) klasyfikacja, charakterystyka i zastosowanie poszczególnych rodzajów pomp,<br>b) wielkości charakterystyczne pomp i układów pompowych,<br>c) charakterystyki pomp,<br>d) współpraca pomp. | 8 | | | EP1,EP2 EP4, EP5; EP6; EP7; EP8; EP9 |
| 2. | Sprężarki: klasyfikacja, charakterystyka i zastosowanie sprężarek, charakterystyki sprężarek- współpraca z siecią, wentylatory i instalacje wentylacyjne, | 6 | | | EP1,EP2 EP4; EP5; EP6; EP7; EP8; EP9 |
| 3. | Układy okrętowej hydrauliki siłowej:<br>a) przegląd elementów układów hydrauliki siłowej:<br>- pompy,<br>- silniki,<br>- zawory,<br>- rozdzielacze,<br>- przewody,<br>b) przykładowe instalacje:<br>- pokryw lukowych,<br>- wind ładunkowych,<br>- urządzeń transportu pionowego,<br>- drzwi wodoszczelnych,<br>c) urządzenia sterowe:<br>- podstawowe wiadomości z teorii sterowania,<br>- rodzaje sterów, budowa, działanie,<br>- rodzaje maszyn sterowych, budowa i działanie,<br>- stery strumieniowe i aktywne, | 12 | | | EP1,EP2 EP4; EP5; EP6; EP7; EP8; EP9 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | d) urządzenia śrub nastawnych:<br>- rodzaje i budowa śrub nastawnych,<br>- elementy mechanizmów śrub nastawnych: zmiany skoku śruby, siłowniki, elementy rozrządu,<br>- instalacje hydrauliczne. | | | | |
| 4. | Oczyszczanie paliw i olejów smarowych, urządzenia oczyszczające. | 10 | | | EP1,EP2 EP4; EP5; EP6; EP7; EP8; EP9 |
| 5. | Linie wałów:<br>a) sprzęgła napędu głównego,<br>b) przekładnie napędów okrętowych,<br>c) łożyska w napędach okrętowych: wzdłużne, poprzeczne, rufowe,<br>d) wały okrętowe, śrubowe, pośrednie, oporowe. | 4 | | | EP1,EP2 EP4; EP5; EP6; EP7; EP8; EP9 |
| | **RAZEM** | **40** | | | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności).<br>**Wykład**: zaliczenie ustne. |

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 | 40 | | | |
| Czytanie literatury | 15 | | | |
| 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 | 74 | | | |
| **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 | 40+2+2 = 44h<br>2 ECTS |

**Literatura:**

| Literatura podstawowa |
|---|
| 1. Górski Z.: Okrętowe Mechanizmy i Urządzenia Okrętowe, TI,II, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2013.<br>2. Cudny K.: Linie wałów okrętowych : konstrukcje i obliczenia, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk, 1990. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Górski Z. Construction and Operation of Marine Pumps, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2010.<br>2. Górski Z. Construction and Working of Marine Compressors, Blowers and Fans, Fundacja Rozwoju Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, 2006.<br>3. Górski Z. Construction and Operation of Marine Cleaning Machinery, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2009.<br>4. Górski Z. Construction and Operation of Hydraulic Machinery, Wydawnictwo TRADEMAR, Gdynia, 2008.<br>5. 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:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KSO, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 27 | Przedmiot: | **PRACA PRZEJŚCIOWA** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

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

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie przygotowania pracy dyplomowej magisterskiej oraz zasad dyplomowania na Wydziale Mechanicznym UMG. |

## 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_W10; K_U03; K_K04 |
| EP2 | przygotować wystąpienie ustne dotyczące zagadnień szczegółowych dyscypliny inżynieria mechaniczna | K_U04; K_K04 |
| EP3 | korzystać z norm i standardów inżynierskich | K_W10; K_U12 |

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 | S | |
| 1. | Opracowanie zagadnienia związanego z tematem pracy magisterskiej. | | | 15 | EP1, EP2, EP3 |
| | **RAZEM** | | | **15** | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Przygotował opracowanie na temat ustalony przez promotora, związany z tematem pracy dyplomowej magisterskiej w wyznaczonym przez promotora zakresie. |

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

**Nakład pracy studenta:**

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

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Zasady pisania prac dyplomowych.<br>2. Zasady dyplomowania na Wydziale Mechanicznym UMG. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Regulamin studiów w UMG.<br>2. Wzór strony tytułowej i oświadczenia. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni z co najmniej stopniem doktora. | |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 28 | Przedmiot: | **SEMINARIUM DYPLOMOWE** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Semestr | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| **II** | 1 | | | | | 1 | | | | | 15 |
| **III** | 1 | | | | | 1 | | | | | 15 |
| **Razem w czasie studiów:** | | | | | | | **30** | | | | |

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

**Cele przedmiotu**

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie przygotowania pracy dyplomowej magisterskiej oraz zasad dyplomowania na Wydziale Mechanicznym UMG. |

**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 | przygotować wystąpienie ustne dotyczące zagadnień szczegółowych dyscypliny inżynieria mechaniczna | 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 II**

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | S | |
| 1. | Opracowanie zagadnienia związanego z tematem pracy magisterskiej. | | | 15 | EP1, EP2, EP3 |
| | **RAZEM** | | | **15** | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Przygotował opracowanie na temat ustalony przez promotora, związany z tematem pracy dyplomowej magisterskiej w wyznaczonym przez promotora zakresie. |

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 | | | | 15 |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | 15 |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | | | | |
| Udział w konsultacjach | | | | |
| Łącznie godzin | | | | 30 |
| **Liczba punktów ECTS** | | | | **1** |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **1** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 15+15 = 30h<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15 = 15h<br>0,5 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Zasady pisania prac dyplomowych<br>2. Zasady dyplomowania |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Regulamin studiów w UMG. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni z co najmniej stopniem doktora. | |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 29 | Przedmiot: | **PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Semestr | ECTS | Liczba godzin w tygodniu | | | | | Liczba godzin w semestrze | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S |
| III | 20 | | | | | | | | | | |
| Razem w czasie studiów: | | | | | | | 15 | | | | |

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie przygotowania pracy dyplomowej magisterskiej oraz zasad dyplomowania na Wydziale Mechanicznym UMG. |

## 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 | przygotować wystąpienie ustne dotyczące zagadnień szczegółowych dyscypliny inżynieria mechaniczna | 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 II

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | S | |
| 1. | Opracowanie pracy magisterskiej spełniającej wymagania edytorskie i formalne. | | | 15 | EP1, EP2, EP3 |
| | **RAZEM** | | | 15 | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **II** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Przygotował pracę dyplomową magisterską w ustalonym przez promotora zakresie. 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 | | | | 15 |
| Czytanie literatury | | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | | 15 |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | | | | |
| Udział w konsultacjach | | | | |
| Łącznie godzin | | | | 30 |
| **Liczba punktów ECTS** | | | | **1** |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **1** | | | |
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 15+15 = 30h<br>1 ECTS | | | |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 15 = 15h<br>0,5 ECTS | | | |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. Zasady pisania prac dyplomowych<br>2. Zasady dyplomowania |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. Regulamin studiów w UMG. |

**Prowadzący przedmiot:**

| Tytuł/stopień, imię, nazwisko | Jednostka dydaktyczna |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni z co najmniej stopniem doktora. | |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 30 | Przedmiot: | **INSTALACJE PRZEMYSŁOWE I KOMUNALNE **** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II 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 |
| I | 3 | 2 | | | | | 30 | | | | |
| II E | 4 | 2 | | | 2 | | 30 | | | 30 | |
| Razem w czasie studiów: | | | | | | | 90 | | | | |

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

| | |
|---|---|
| 1. | Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie studiów pierwszego stopnia. |

## Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| 1. | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie eksploatacji instalacji przemysłowych i komunalnych. |

## 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, stosować 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 I**

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Akty prawne normujące proces projektowania i budowy instalacji przemysłowych. Rola Dozoru Technicznego i Polskich Norm. | 2 | | | EP6 |
| 2. | Zasady projektowania instalacji i ich bezpiecznej obsługi. Elementy instalacji. Zasady doboru prędkości przepływu czynników w instalacjach i wyznaczanie średnic rurociągów. Dobór armatury, przyrządów pomiarowych i kontrolnych. Dobór przyrządów zabezpieczających i automatyki oraz sterowania. | 8 | | | EP1, EP6 |
| 3. | Wykresy Sankey'a pojedynczych urządzeń energetycznych, układów urządzeń: szeregowego i równoległego oraz układów z regeneracją ciepła. | 4 | | | EP1, EP2 |
| 4. | Strumienice: zasada działania, budowa, zastosowania. | 2 | | | EP2 |
| 5. | Dobór pompy do instalacji. Wymiarowanie i dobór: rur, kształtek, zaworów i pozostałej armatury. | 4 | | | EP4, EP7 |
| 6. | Sprężarki. Sprężarki przepływowe i wielostopniowe. Dmuchawy i wentylatory. | 6 | | | EP2 |
| 7. | Podstawy teoretyczne procesu oczyszczania płynów. Oczyszczanie cieczy: sedymentacja grawitacyjna, filtrowanie – rodzaje filtrów, wirowanie. Podstawy teoretyczne procesu wirowania. | 4 | | | EP3 |
| | **RAZEM** | **30** | | | |

**Semestr II E**

| Lp. | Zagadnienia | Liczba godzin | | | Odniesienie do EP dla przedmiotu |
|---|---|---|---|---|---|
| | | W | C | L/P | |
| 1. | Wirówki: zasada działania, budowa, zastosowanie. | 4 | | | EP2 |
| 2. | Oczyszczanie gazów: filtry, cyklony. | 2 | | | EP2 |
| 3. | Hydraulika siłowa: zasada działania urządzeń hydrauliki siłowej. Budowa typowych elementów instalacji. Przekłady instalacji. | 8 | | | EP2 |
| 4. | Wymienniki ciepła: chłodnice, podgrzewacze, skraplacze. Zasady eksploatacji wymienników ciepła. Obliczanie wymiennika ciepła i jego dobór do instalacji. | 5 | | 5 | EP2, EP4 |
| 5. | Zbiorniki otwarte i zamknięte. Zbiorniki na ciecze, gazy i substancje sypkie. | 2 | | | EP2 |
| 6. | Przykłady instalacji przemysłowych: pary grzewczej i technologicznej, sprężonego powietrza, ciepłowniczej, wodociągowej, gazowej. | 6 | | | EP1 |
| 7. | Eksploatacja instalacji przemysłowych ciepłowniczej, wodociągowej, gazowej. | 3 | | | EP1 |
| 8. | Dobór wentylatora do sieci wentylacyjnej. | | | 5 | EP4, EP5, EP7 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9. | Obliczanie wymiennika ciepła i jego dobór do instalacji. | | | 5 | EP4, EP5, EP7 |
| 10. | Projektowanie wskazanej instalacji. | | | 15 | EP4, EP5, EP7 |
| | **RAZEM** | **30** | | **30** | |

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

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

**Kryteria zaliczenia przedmiotu:**

| Semestr | Ocena pozytywna (min. dostateczny) |
|---|---|
| **I** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady (dopuszczalne 3 nieobecności).<br>**Wykład**: kolokwium pisemne. |
| **II E** | Student uzyskał zakładane efekty uczenia się. Uczęszczał na wykłady i zajęcia projektowe (dopuszczalne 3 nieobecności).<br>**Wykład**: egzamin pisemny.<br>**Projekt:** wykonanie i zaliczenie projektu.<br>**Ocena końcowa**: po pozytywnym zaliczeniu obu 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 | 60 | | 30 | |
| Czytanie literatury | 30 | | | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych | | | 10 | |
| Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia | 30 | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania | | | 10 | |
| Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach | 4 | | | |
| Udział w konsultacjach | 4 | | 2 | |
| Łącznie godzin | 128 | | 52 | |
| **Liczba punktów ECTS** | **5** | | **2** | |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | **7** | | | |

| | |
|---|---|
| Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi | 30+10+10+2 = 52h<br>2 ECTS |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 60+4+4+30+2 = 100h<br>4 ECTS |

**Literatura:**

| **Literatura podstawowa** |
|---|
| 1. |
| **Literatura uzupełniająca** |
| 1. |

**Prowadzący przedmiot:**

| **Tytuł/stopień, imię, nazwisko** | **Jednostka dydaktyczna** |
|---|---|
| **1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:** | |
| Dr inż. Rafał Krakowski | KSO |
| **2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:** | |
| Osoby wyznaczone przez kierownika KSO, zgodnie z procedurą wewnętrznego SZJ. | |

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 31 | | **SYLWETKA ABSOLWENTA** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

Absolwent studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim posiada szczegółową, rozszerzoną wiedzę i umiejętności konieczne do zrozumienia zagadnień z zakresu budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn. Posiada pogłębioną znajomość zasad mechaniki 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 7 PRK, a w szczególności przygotowanie do nadzorowania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych oraz zarządzania planowaniem i realizacją 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 nadzór nad ich eksploatacją, (3) pracy w zespole, (4) diagnostyki stanu technicznego poszczególnych maszyn i urządzeń energetycznych oraz instalacji przemysłowych, (5) organizowania, zarządzania i wykonywania remontów urządzeń energetycznych oraz instalacji przemysłowych, (6) koordynacji prac związanych z eksploatacją, (7) podjęcia studiów drugiego stopnia.

Absolwenci są predysponowani do pracy w: (1) przedsiębiorstwach przemysłu okrętowego oraz innych zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn oraz układów mechaniki okrętowej, (2) stoczniach produkcyjnych i remontowych, (3) służbach technicznych towarzystw klasyfikacyjnych, (4) służbach dozoru technicznego armatorów, (5) innych jednostkach gospodarczych, administracyjnych i edukacyjnych wymagających wiedzy technicznej i informatycznej. Absolwent uzyskuje kwalifikację na poziomie 7 PRK, otrzymuje tytuł zawodowy magistra inżyniera.

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 62 | Przedmiot: | **PLAN STUDIÓW** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

| Zatwierdzono Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego | UNIWERSYTET MORSKI W GDYNI<br>Wydział Mechaniczny<br>PLAN STUDIÓW | SPECJALNOŚĆ:<br>TECHNOLOGIA REMONTÓW URZĄDZEŃ OKRĘTOWYCH i PORTOWYCH<br>INŻYNIERIA EKSPLOATACJI INSTALACJI | STUDIA STACJONARNE<br>DRUGIEGO STOPNIA |
|---|---|---|---|
| Data: 17.09.2015 korekta 23.09.2021 | Godziny pracy | Rozkład zajęć programowych w latach | |

| | | | | | | | | I Rok | | | | | | | | | | II Rok | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Razem | w tym | | | | | Sem. I | | | | | Sem. II | | | | | Sem. III | | | | |
| Lp | Nazwa przedmiotu | | W | C | L | P | ECTS | W | C | L | P | ECTS | W | C | L | P/S | ECTS | W | C | L | P/S | ECTS |
| 1 | Język angielski | 45 | | 45 | | | 4 | | | 1 | | 1 | | | 2 | | 2 | | | 1E | | 1 |
| 2 | Wychowanie fizyczne | 15 | | 15 | | | 0 | | | | | | | 1 | | | 0 | | | | | |
| 3 | Mechanika analityczna | 45 | 30 | 15 | | | 3 | 2E | 1 | | | 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | Modelowanie w mechanice | 45 | 15 | | 30 | | 3 | | | | | | 1E | | 2 | | 3 | | | | | |
| 5 | Współczesne materiały inżynierskie | 30 | 15 | | 15 | | 2 | 1 | | 1 | | 2 | | | | | | | | | | |
| 6 | Fizyka morza | 30 | 15 | | 15 | | 2 | 1 | | 1 | | 2 | | | | | | | | | | |
| 7 | Inżynieria produkcji | 30 | 15 | | | 15 | 2 | 1 | | | 1 | 2 | | | | | | | | | | |
| 8 | Mechanika płynów | 30 | 15 | 15 | | | 2 | 1 | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | |
| 9 | Termodynamika techniczna | 30 | 15 | 15 | | | 2 | 1 | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | |
| 10 | Technologia remontów | 45 | 15 | | 30 | | 3 | | | | | | 1E | | 2 | | 3 | | | | | |
| 11 | Płyny eksploatacyjne | 20 | 10 | | 10 | | 2 | 0,7 | | 0,7 | | 2 | | | | | | | | | | |
| 12 | Eksploatacja maszyn | 30 | 30 | | | | 2 | 2 | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| 13 | Inżynieria powierzchni | 60 | 30 | | 30 | | 4 | 2E | | 2 | | 4 | | | | | | | | | | |
| 14 | Silniki tłokowe | 60 | 30 | | 30 | | 4 | | | | | | 2 | | 2 | | 4 | | | | | |
| 15 | Turbiny i kotły parowe | 60 | 30 | 15 | 15 | | 5 | 2 | | 1 | | 3 | | 1 | | | 2 | | | | | |
| 16 | Systemy automat. procesów roboczych | 60 | 30 | | 30 | | 4 | | | | | | 2 | | 2 | | 4 | | | | | |
| 17 | Mechatronika | 30 | 15 | | | 15 | 2 | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 2 |
| 18 | Komputerowe wspomaganie wytwarzania | 30 | | | 30 | | 2 | | | | | | | | 2 | | 2 | | | | | |
| 19 | Organizacja prac naprawczych | 45 | 15 | | | 30 | 2 | | | | | | | | | | | 1E | | | 2 | 2 |
| 20 | Zarządzanie bezpieczeń. obiekt. technicz. | 30 | 15 | 15 | | | 2 | | | | | | 1 | 1 | | | 2 | | | | | |
| 21 | Rachunkowość przedsiębiorstw | 30 | 15 | 15 | | | 2 | 1 | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | |
| 22 | Marketing usług eksploatacyjnych | 30 | 15 | 15 | | | 2 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 2 |
| 23 | Analiza ryzyka | 30 | 15 | | 15 | | 2 | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | 2 |
| 24 | Zarządzanie projektem badawczym | 30 | 15 | | | 15 | 2 | | | | | | 1 | | | 1 | 2 | | | | | |
| 25 | Technologia konstrukcji spawanych * | 60 | 30 | | | 30 | 4 | | | | | | 2E | | | 2 | 4 | | | | | |
| 26 | Maszyny i urządzenia okrętowe * | 40 | 40 | | | | 3 | 2,7 | | | | 3 | | | | | | | | | | |
| 27 | Praca przejściowa | 15 | | | | 15 | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| 28 | Seminarium dyplomowe | 30 | | | | 30 | 2 | | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | | 1 |
| 29 | Praca dyplomowa magisterska | | | | | D | 20 | | | | | | | | | | | | | | D | 20 |
| | Razem obciążenie /TRUOiP/ | 1035 | 470 | 165 | 250 | 150 | 90 | 19 | 4 | 6,7 | 1 | 30 | 11 | 4 | 12 | 4 | 30 | 3 | 2 | 1 | 3 | 30 |
| | Liczba godzin tygodniowo | | | | | | | 29 | | | | | 30 | | | | | 11 | | | | |
| | Liczba egzaminów | | 7 | | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | 2 | | | | |
| | **SPECJALNOŚĆ IEI** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Instalacje przemysłowe i komunalne ** /IEI/ | 90 | 60 | | | 30 | 7 | 2 | | | | 3 | 2E | | | 2 | 4 | | | | | |
| | Razem obciążenie /IEI/ | 1025 | 460 | 165 | 250 | 150 | 90 | 16 | 4 | 6,7 | 1 | 30 | 11 | 4 | 12 | 4 | 30 | 3 | 2 | 1 | 3 | 30 |

W - wykład
C - ćwiczenia
L - laboratorium
P - projekt
S - seminarium

*, ** - zajęcia do wyboru
poz. 22i 23; specjalność TRUOiP
poz. 27; specjalność IEI

☐ - egzamin

| UNIWERSYTET MORSKI w GDYNI | | | WYDZIAŁ MECHANICZNY |
|---|---|---|---|
| Nr | 33 | Przedmiot: | **KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ** |
| Kierunek/Poziom kształcenia: | | | **Mechanika i Budowa Maszyn / II stopień** |
| Forma studiów: | | | **stacjonarne** |
| Profil kształcenia: | | | **ogólnoakademicki** |
| | | | **IEI/TRUOiP** |

**OBJAŚNIENIA OZNACZEŃ W SYMBOLACH:**

- przed podkreśleniem:

**K** – kierunkowe efekty uczenia się,

**P6U**, **P6S** – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 w charakterystykach uniwersalnych pierwszego stopnia (P6U) lub drugiego stopnia (P6S) Polskiej Ramy Kwalifikacji,

- po podkreśleniu:

**W, U** lub **K** – kategorie charakterystyk efektów uczenia się, odpowiednio: Wiedza (W), Umiejętności (U) i Kompetencje społeczne (K),

**01**, **02**, **03** i kolejne – numer efektu uczenia się,

**WG**, **WK** – kategoria charakterystyki Wiedza (W); kategoria opisowa: Zakres i głębia (G), Kontekst (K),

**UW, UK, UO, UU** – kategoria charakterystyki Umiejętności (U); kategoria opisowa: Wykorzystanie wiedzy (W), Komunikowanie się (K), Organizacja pracy (O), Uczenie się (U);

**KK, KO, KR** - kategoria charakterystyki Kompetencje społeczne (K); kategoria opisowa: Oceny (K), Odpowiedzialność (O), Rola zawodowa (R).

**MACIERZ POWIĄZANIA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z CHARAKTERYSTYKAMI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI (7 POZIOM KWALIFIKACJI)**

dla **studiów drugiego stopnia** o ***profilu ogólnoakademickim*** na kierunku ***Mechanika i Budowa Maszyn*** w zakresie ***Inżynierii Eksploatacji Instalacji (IEI), Technologii Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych (TRUOiP)***

| **Symbol kierunkowych efektów uczenia się** | **OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**<br><br>Po ukończeniu studiów II stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów *Mechanika i Budowa Maszyn* absolwent: | **Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U) | Charakterystyki drugiego stopnia (S) | Charakterystyki drugiego stopnia dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich |
| **WIEDZA (W)** | | | | |
| K_W01 | ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, mechaniki i innych obszarów nauki, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych | P7U_W | P7S_WG | P7S_WG |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| K_W02 | ma szczegółową wiedzę w zakresie spektrum dyscyplin inżynierskich powiązanych z budową i eksploatacją maszyn: z inżynierią materiałową, elektrotechniką i chemią | P7U_W | P7S_WG | P7S_WG |
| K_W03 | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu budowy, zasady działania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych oraz instalacji przemysłowych | P7U_W | P7S_WG | P7S_WG |
| K_W04 | ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu inżynierii produkcji, remontów maszyn i urządzeń oraz systemów energetycznych, niezbędną do podjęcia planowych oraz incydentalnych prac z tego zakresu | P7U_W | P7S_WG | P7S_WG |
| K_W05 | ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu budowy i eksploatacji maszyn oraz z zakresu inżynierii materiałowej, mechatroniki, maszyn elektrycznych | P7U_W | P7S_WG | P7S_WG |
| K_W06 | ma wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń technicznych | P7U_W | P7S_WG | P7S_WG |
| K_W07 | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z mechaniką i eksploatacją maszyn | P7U_W | P7S_WG | P7S_WG |
| K_W08 | ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględnienia w praktyce inżynierskiej | P7U_W | P7S_WK | |
| K_W09 | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania (w tym zarządzania bezpieczeństwem) eksploatacją i remontami obiektów technicznych, maszyn i urządzeń energetycznych oraz dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej w tym świadczenia usług | P7U_W | P7S_WK | P7S_WK |
| K_W10 | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | P7U_W | P7S_WK | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| K_W11 | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu eksploatacji maszyn i instalacji przemysłowych | P7U_W | P7S_WK | P7S_WK |
| **UMIEJĘTNOŚCI (U)** | | | | |
| K_U01 | pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (także w języku angielskim); integruje je, dokonuje ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciąga wnioski oraz formułuje i wyczerpująco uzasadnia opinie | P7U_U | P7S_UW, P7S_UK | |
| K_U02 | potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim | P7U_U | P7S_UK | |
| K_U03 | umie przygotować w języku polskim i angielskim opracowanie naukowe przedstawiające wyniki własnych badań z zakresu dyscypliny „inżynieria mechaniczna” | P7U_U | P7S_UK | |
| K_U04 | posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i angielskim dotyczących szczegółowych zagadnień z zakresu eksploatacji maszyn | P7U_U | P7S_UK | |
| K_U05 | potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych | P7U_U | P7S_UU | |
| K_U06 | posiada umiejętności językowe w zakresie dyscypliny „inżynieria mechaniczna”, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego | P7U_U | P7S_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 | P7U_U | P7S_UW | |
| K_U08 | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| K_U09 | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW2 |
| K_U10 | potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu dyscypliny „inżynieria mechaniczna” uwzględniając także ich aspekty pozatechniczne | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW2 |
| K_U11 | potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW1 |
| K_U12 | potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć technik i technologii w zakresie eksploatacji maszyn i instalacji przemysłowych | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW3 |
| K_U13 | ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, w tym do kierowania zespołem oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z eksploatacją maszyn i instalacji przemysłowych | P7U_U | P7S_UW, P7S_UO | |
| K_U14 | potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich | P7U_U | P7S_UW | |
| K_U15 | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania mechanizmów, urządzeń i instalacji przemysłowych oraz ocenić istniejące rozwiązania techniczne niezbędne do prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW3 |
| K_U16 | potrafi zaproponować ulepszenie (usprawnienie) istniejących rozwiązań technicznych | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW4 |
| K_U17 | potrafi dokonać diagnostyki stanu technicznego mechanizmów i urządzeń, obsługiwać i utrzymywać w ruchu maszyny, instalacje i urządzenia energetyczne także w sytuacjach awaryjnych | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW4 |
| K_U18 | potrafi ocenić przydatność, dostrzec ograniczenia i zastosować właściwą metodę i narzędzia do rozwiązania złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych oraz zadania zawierające komponent badawczy związanych z | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | wytwarzaniem, eksploatacją i remontami maszyn, urządzeń energetycznych i instalacji przemysłowych | | | |
| K_U19 | używając właściwych metod, technik i narzędzi potrafi zaprojektować oraz zrealizować złożone urządzenie lub proces niezbędny do bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń | P7U_U | P7S_UW | P7S_UW4 |
| K_U20 | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (kształcenie w szkołach doktorskich, studia podyplomowe, kursy zawodowe) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | P7U_U | P7S_UU | |
| K_U21 | potrafi współdziałać pracować w grupie, przyjmując w niej różne role | P7U_U | P7S_UO | |
| K_U22 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania związanego eksploatacją i remontami maszyn i urządzeń okrętowych | P7U_U | P7U_UO | |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)** | | | | |
| K_K01 | ma świadomość znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podejmowaną decyzję w zakresie właściwej eksploatacji urządzeń technicznych oraz stan środowiska naturalnego | P7U_K | P7S_KR, P7S_KO, P7S_KK | |
| K_K02 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera | P7U_K | P7S_KK, P7S_KR | |
| K_K03 | potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | P7U_K | P7S_KO | |
| K_K04 | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii o osiągnięciach techniki z dziedziny mechaniki i eksploatacji maszyn i innych aspektach działalności inżyniera; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia | P7U_K | P7S_KR | |

**MACIERZ POWIĄZANIA CHARAKTERYSTYK EFEKTÓW UCZENIA SIĘ POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI (7 POZIOM KWALIFIKACJI) Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI UCZENIA SIĘ**

dla **studiów drugiego stopnia** o ***profilu ogólnoakademickim*** na kierunku ***Mechanika i Budowa Maszyn*** w zakresie ***Inżynierii Eksploatacji Instalacji (IEI), Technologii Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych (TRUOiP)***

| **Kod składnika opisu** | **OPIS CHARAKTERYSTYKI** | **Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się** |
|---|---|---|
| **CHARAKTERYSTYKI UNIWERSALNE PIERWSZEGO STOPNIA** | | |
| **WIEDZA**<br>**Absolwent:** | | |
| P7U_W | zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami<br>zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst 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)**<br>**Absolwent:** | | |
| P7U_U | potrafi wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin<br>potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie<br>potrafi komunikować się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska | 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, K_U21, K_U22 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)**<br>**Absolwent:** | | |

| | | |
|---|---|---|
| P7U_K | jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia<br>jest gotów do podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy<br>jest gotów do przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią | K_K01, K_K02, K_K03, K_K04 |
| **CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA** | | |
| **WIEDZA**<br>**Absolwent:** | | |
| P7S_WG | zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów<br>zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim | K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07 |
| P7S_WK | zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji<br>zna i rozumie ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego | K_W08, K_W09, K_W10, K_W11 |

| | | |
|---|---|---|
| | zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości | |
| **UMIEJĘTNOŚCI (U)**<br>**Absolwent:** | | |
| P7S_UW | potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez przez:<br>- właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,<br>- dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych,<br>- przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi<br>potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim | K_U01, 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 |
| P7S_UK | potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców<br>potrafi prowadzić debatę<br>potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią | K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U06 |
| P7S_UO | potrafi kierować pracą zespołu<br>potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach | K_U13, K_U21, K_U22 |

| | | |
|---|---|---|
| P7S_UU | potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie | K_U05, K_U20 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)**<br>**Absolwent:** | | |
| P7S_KK | jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści<br>jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu | K_K01, K_K02 |
| P7S_KO | jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego<br>jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego<br>jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | K_K01, K_K03 |
| P7S_KR | jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:<br>- rozwijania dorobku zawodowego,<br>- podtrzymywania etosu zawodu,<br>- przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad | K_K01, K_K02, K_K04 |
| **CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA DLA KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE** | | |
| **WIEDZA**<br>**Absolwent:** | | |

| | | |
|---|---|---|
| P7S_WG | zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07 |
| P7S_WK | zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości | K_W09, K_W11 |
| **UMIEJĘTNOŚCI (U)**<br>**Absolwent:** | | |
| P7S_UW1 | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | K_U08, K_U11 |
| P7S_UW2 | potrafi przy identyfikacji formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:<br>- wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,<br>- dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,<br>- dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich | K_U09, K_U10, K_U18 |
| P6S_UW3 | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania | K_U12, K_UW15 |
| P6S_UW4 | potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów | K_U16, K_U17, K_U19 |