



Karta przedmiotu

|  |  |  |   |                       |         |            |       |
|--|--|--|---|-----------------------|---------|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Okrętowe turbiny parowe i gazowe, PG_00056308  |  |   |                       |         |            |       |
| Kierunek studiów                         | Oceanotechnika   |  |   |                       |         |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2022 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu   | 2023/2024   |                       |         |            |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie   | Grupa zajęć  |   |                       |         |            |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne  | Sposób realizacji  | na uczelni  |                       |         |            |       |
| Rok studiów                              | 2  | Język wykładowy  | polski  |                       |         |            |       |
| Semestr studiów                          | 4  | Liczba punktów ECTS  | 4.0   |                       |         |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia   | zaliczenie  |                       |         |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów -> Zakład Energetyki i Automatyki Morskiej  |  |   |                       |         |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot  | dr hab. inż. Marek Dzida   |   |                       |         |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  |  |   |                       |         |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć  | Wykład   | Ćwiczenia   | Laboratorium          | Projekt | Seminarium | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć  | 30.0   | 15.0  | 15.0                  | 0.0     | 0.0        | 60    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0  |  |   |                       |         |            |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta   | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów  | Udział w konsultacjach  | Praca własna studenta | RAZEM   |            |       |
|  | Liczba godzin pracy studenta   | 60   | 10.0  | 30.0                  | 100     |            |       |
| Cel przedmiotu                           | Przekazanie wiedzy z zakresu maszyn cieplnych wirnikowych umożliwiającej wstępne projektowanie obiegów turbin gazowych i parowych, układów w kombinowanych.  |  |   |                       |         |            |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu   | Sposób weryfikacji i oceny efektu   |                       |         |            |       |
|  | [K6_U05] potrafi sformułować proste zadanie inżynierskie oraz jego specyfikację z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych                        | Potrafi sformułować proste zadanie inżynierskie oraz jego specyfikację z zakresu maszyn wirnikowych                  | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU1] Ocena realizacji zadania |                       |         |            |       |
|  | [K6_W06] ma uporządkowaną wiedzę o inżynierskich metodach i narzędziach projektowych umożliwiających wykonywanie projektów z zakresu budowy i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych | Ma uporządkowaną wiedzę o metodach i narzędziach projektowych umożliwiających wykonywanie projektów z zakresu turbin | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej  |                       |         |            |       |
|  | [K6_W05] ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych   | Potrafi sformułować proste zadanie inżynierskie oraz jego specyfikację z zakresu maszyn cieplnych wirnikowych        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej  |                       |         |            |       |
|  | [K6_U04] ma umiejętności samokształcenia się w celu rozwoju swoich kwalifikacji zawodowych, jest przygotowany do pracy w środowisku przemysłowym, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy      | Potrafi samodzielnie wyszukiwać dodatkowe informacje z zakresu maszyn wirnikowych                                    | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi                       |                       |         |            |       |

|   |   |  |                         |
|---|---|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu   | 1. Obiegi parowe siłowni turbinowych (obieg Clausiusa-Rankine'a, obieg z przegrzewem międzystopniowym, regeneracyjny podgrzew wody zasilającej, obiegi parowe siłowni jądrowych, obliczanie obiegu parowego). 2. Obiegi turbin gazowych (obieg otwarty prosty, obiegi otwarte złożone (z regeneracją, z chłodzeniem międzystopniowym, z "przegrzewem" w dodatkowych komorach spalania), obiegi zamknięte, obliczanie obiegu turbiny gazowej). 3. Obiegi parowo-gazowe (obiegi z kotłem utylizacyjnym bez dopalania, obiegi z dopalaniem w kotle parowym) 4. Teoria przyrządów ekspansyjnych (podstawowe równania ruchu gazu, obliczanie dysz zwężających się i rozszerzających, praca dysz w zmiennych warunkach, typy profili turbinowych, charakterystyki palisad kierowniczych i wirnikowych - parametry geometryczne i przepływowe). 5. Straty energii w przepływie przez palisady turbinowe (klasyfikacja strat, wpływ parametrów geometrycznych i ruchowych na poszczególne składniki strat, dobór głównych parametrów palisady). 6. Teoria stopnia osiowego (główne równania przepływu przez stopień, sprawność obwodowa, wskaźniki stopnia, charakterystyki sprawnościowe, dobór podstawowych parametrów projektowych, stopień Curtisa, stopnie z długimi łopatkami). 7. Straty pozałopatkowe (straty tarcia tarcz wirnikowych, straty wentylacji, straty nie szczelności, sprawność wewnętrzna stopnia turbinowego). 8. Turbiny wielostopniowe (podstawowe typy konstrukcyjne turbin, ocena sprawności turbiny). |  |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Termodynamika   |  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)   | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej |
|   | wykład -kolokwium zaliczające   | 50.0%  | 50.0%                   |
|   | laboratorium  | 60.0%  | 20.0%                   |
|   | ćwiczenia   | 50.0%  | 30.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur   | Perycz S.: Turbiny parowe i gazowe. Ossolineum. Maszyny Przepływowe, T. 10. 1992.<br><br>Chmielniak T.: Maszyny Przepływowe. Skrypt Pol. Śląskiej, Gliwice, 1997 |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | Perycz S.: Turbiny parowe i gazowe. Skrypt, Politechnika Gdańska. 1987   |                         |
|   | Adresy eZasobów   |  |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |   |  |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy   |  |                         |