



Karta przedmiotu

|  |   |   |  |                        |  |                       |       |
|--|---|---|--|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Układy energetyczne statków, PG_00058657  |   |  |                        |  |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Transport i logistyka   |   |  |                        |  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | luty 2023 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |  |                        | 2023/2024  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia  | Grupa zajęć   |  |                        |  |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   |  |                        | na uczelni   |                       |       |
| Rok studiów                              | 1   | Język wykładowy   |  |                        | polski   |                       |       |
| Semestr studiów                          | 2   | Liczba punktów ECTS                                       |  |                        | 4.0  |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |  |                        | zaliczenie   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów -> Zakład Siłowni Okrętowych   |   |  |                        |  |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   |   | dr inż. Jacek Rudnicki   |                        |  |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   |   |  |                        |  |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia  | Laboratorium           | Projekt  | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 30.0  | 0.0  | 0.0                    | 30.0   | 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  |  | 0.0                    |  | 0.0                   | 60    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznać słuchaczy z technicznymi, ekonomicznymi i ekologicznymi aspektami doboru i funkcjonowania okrętowego układu energetycznego oraz typowymi rozwiązaniami w zakresie struktury konstrukcyjnej i głównych elementów tych systemów.                               |   |  |                        |  |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy  |   | Efekt z przedmiotu   |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |                       |       |
|  | [K7_U04] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i oceny funkcjonowania systemów transportu lub ich elementów   |   | Student potrafi ocenić sprawność i niezawodność różnych rozwiązań konstrukcyjnych okrętowego układu energetycznego.  |                        | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji |                       |       |
|  | [K7_K02] ma świadomość ważności aspektów pozatechnicznych oraz skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje  |   | Student potrafi określić wpływ rozwiązań technicznych zastosowanych w okrętowym systemie energetycznym (np. rodzaju napędu głównego) na zagrożenia ekologiczne.  |                        | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce  |                       |       |
|  | [K7_U06] potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy  |   | Student potrafi znaleźć zależność między sprawnością, niezawodnością i aspektami ekonomicznymi głównego układu napędowego statku.  |                        | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania  |                       |       |
|  | [K7_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych, właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie |   | Student umie wykorzystać ogólnodostępne oraz specjalizowane i dedykowane zasoby internetowe oraz oprogramowanie podczas doboru kryteriów oraz analizy porównawczej różnych rodzajów okrętowych układów energetycznych. |                        | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi  |                       |       |
|  | [K7_W02] ma rozszerzoną wiedzę w zakresie modelowania procesów transportowych, w tym wiedzę niezbędną do opisu i oceny funkcjonowania wybranych elementów systemu transportu  |   | Student opisuje i wyjaśnia celowość zastosowanych rozwiązań w odniesieniu do typowych rozwiązań okrętowych układów energetycznych.   |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej   |                       |       |

|   |  |                                  |                         |
|---|--|----------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu   | <p>Wykład: Wymagania techniczne, ekologiczne i ekonomiczne wobec okrętowego układu energetycznego. Struktura i typowe rozwiązania konstrukcyjne okrętowego układu energetycznego na statkach transportowych i specjalnych podstawowe elementy. Ekologiczne aspekty eksploatacji siłowni okrętowych. Wybrane zagadnienia dotyczące niezawodności i bezpieczeństwa okrętowego systemu energetycznego nadzór klasyfikacyjny.</p> <p>Projekt: Techniczno ekonomiczna analiza porównawcza typowych rozwiązań głównego układu napędowego i elektrowni okrętowej ze względu na ich konfigurację i rodzaj zastosowanego paliwa ze szczególnym uwzględnieniem możliwości utylizacji ciepła odpadowego.</p>  |                                  |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 |  |                                  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy                | Składowa oceny końcowej |
|   | Kolokwia w czasie semestru   | 51.0%                            | 60.0%                   |
|   | Pisemna praca projektowa   | 75.0%                            | 40.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | <p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Balcerski A.: Siłownie okrętowe. Podstawy termodynamiki, silniki i napędy główne, urządzenia pomocnicze, instalacje. Wyd. PG 1990 r.</p> <p>Giernalczyk M., Górski Z.: Siłownie okrętowe. Cz. I, Gdynia 2011.</p> <p>Taylor D.a.: Introduction to Marine Engineering. Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford 2003.</p> <p>Urbański P.: Podstawy napędu statku. Fundacja rozwoju AM Gdynia 2005.</p> <p>Urbański P.: Gospodarka energetyczna na statkach, Wyd. Morskie 1978 r.</p> <p>Włodarski J.K.: Podstawy eksploatacji maszyn okrętowych, Akademia Morska, Gdynia 2006 r.</p> <p>Wojnowski W.: Okrętowe siłownie spalinowe. Skrypt PG, Gdańsk, Część I 1991, cz. II 1992.</p> <p>Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich PRS, DNV.</p> |                                  |                         |
|   | <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Basic Principles of Ship Propulsion. MAN Diesel &amp; Turbo. <a href="http://www.manbw.com">www.manbw.com</a>, Copenhagen, 2020</p> <p>Górski Z., Perepeczko A.: Okrętowe maszyny i urządzenia Pomocnicze. Wyd. TRADEMAR 1998 r.</p> <p>Van Dokkum K.: Ship Knowledge: A Modern Encyclopedia, Dokmar 2013.</p> <p>Woud H. K., Stapersma D.: Design of propulsion and electric power generation systems. IMarEST, London 2002</p>  |                                  |                         |
|   | Adresy eZasobów  | Adresy na platformie eNauczanie: |                         |

|   |  |
|---|--|
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Główne systemy energetyczne siłowni okrętowej - klasyfikacja, funkcje.</li><li>2. Wskaźniki kompleksowej oceny siłowni okrętowej konstrukcyjne i eksploatacyjne.</li><li>3. Sprawność ogólna napędu a ogólna sprawność energetyczna interpretacja.</li><li>4. Typowe rozwiązania układów napędowych na statkach transportowych.</li><li>5. Metody obniżenia emisji NOx i SOx.</li><li>6. Redundancja sprzętowa w okrętowych układach energetycznych</li></ol> |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy  |