



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Główne układy napędowe, PG_00056322						
Kierunek studiów	Oceanotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Jacek Rudnicki					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Jacek Rudnicki dr inż. Patrycja Puzdrowska					
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 Adres na platformie eNauczanie: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=11673">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=11673</a>						
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		80.0		150
Cel przedmiotu	Nauczyć zasad doboru i oceny głównych elementów spalinowo mechanicznych, okrętowych układów napędowych oraz metod analizy ich współpracy. Zapoznać z rozwiązaniami spalinowo elektrycznych układów napędowych oraz tendencjami rozwojowymi w zakresie okrętowych układów napędowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W06] ma uporządkowaną wiedzę o inżynierskich metodach i narzędziach projektowych umożliwiających wykonywanie projektów z zakresu budowy i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych		Przedstawia charakterystyki oraz zasady doboru zasady doboru silników napędu głównego oraz definiuje ich wskaźniki oceny. Wyjaśnia zasady doboru podstawowych elementów okrętowego układu energetycznego. napędowego statku.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W05] ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych		Wykonuje charakterystyki układów napędowych na podstawie wzorów ogólnych. Tłumaczy w oparciu o stosowne wykresy zasady współpracy elementów głównego, okrętowego układu napędowego w różnych warunkach pływania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U05] potrafi sformułować proste zadanie inżynierskie oraz jego specyfikację z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych		Tworzy listę statków podobnych i oblicza na jej podstawie wartości wskaźników energetycznych projektowanego układu energetycznego. Stosuje wiedzę z zakresu statystyki matematycznej do rozwiązywania problemów technicznych.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi technicznych.			

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>WYKŁAD Klasyfikacja i zakres zastosowania różnych typów siłowni okrętowych. Schemat mocy i sprawności w głównym, okrętowym układzie napędowym, wskaźniki oceny. Elementy transmisji mocy w układzie napędowym rozwiązania konstrukcyjne, zasady doboru. Pędniki okrętowe charakterystyki, wybrane zagadnienia dotyczące doboru. Silniki napędu głównego typy, wskaźniki konstrukcyjne i energetyczne, charakterystyki, zasady doboru. Charakterystyki napędowe - współpraca silnika i śruby w różnych warunkach pływania. Spalinowo elektryczne układy napędowe. Tendencje rozwojowe okrętowych układów napędowych.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE Opracowanie listy statków podobnych. Wykorzystanie wzorów przybliżonych w obliczeniach charakterystyk układów napędowych. Wykonanie charakterystyk napędowych okrętowego układu ruchowego.</p> <p>LABORATORIUM Przygotowanie do ruchu, uruchomienie i nadzór w czasie pracy wybranych okrętowych układów napędowych ćwiczenia na symulatorze.</p>														
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>Wiedza z przedmiotów: Podstawy systemów okrętowych, Podstawy siłowni okrętowych</p>														
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 591 794 629">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 591 1141 629">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 591 1487 629">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 629 794 667">Kolokwium - ćwiczenia audytoryjne</td> <td data-bbox="794 629 1141 667">51.0%</td> <td data-bbox="1141 629 1487 667">15.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 667 794 723">Umiejętności praktyczne - laboratorium</td> <td data-bbox="794 667 1141 723">100.0%</td> <td data-bbox="1141 667 1487 723">15.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 723 794 757">Kolokwium - wykład</td> <td data-bbox="794 723 1141 757">51.0%</td> <td data-bbox="1141 723 1487 757">70.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium - ćwiczenia audytoryjne	51.0%	15.0%	Umiejętności praktyczne - laboratorium	100.0%	15.0%	Kolokwium - wykład	51.0%	70.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Kolokwium - ćwiczenia audytoryjne	51.0%	15.0%													
Umiejętności praktyczne - laboratorium	100.0%	15.0%													
Kolokwium - wykład	51.0%	70.0%													
<p>Zalecana lista lektur</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 763 794 1196">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 763 1487 1196"> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich. PRS, Gdańsk 2018.</li> <li>Balcerski A.: Siłownie okrętowe. Podstawy termodynamiki, silniki i napędy główne, urządzenia pomocnicze, instalacje. Skrypt PG, Gdańsk 1990.</li> <li>Giermalczyk M., Górski Z.: Siłownie okrętowe. Cz. I, Gdynia 2011.</li> <li>Taylor D.a.: Introduction to Marine Engineering. Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford 2003.</li> <li>Urbański P.: Podstawy napędu statków, Gdańsk 2005.</li> <li>Urbański P.: Gospodarka energetyczna na statkach. Wyd. Morskie, Gdańsk 1978.</li> <li>Wojnowski W.: Okrętowe siłownie spalinowe. Gdańsk, Część I 1991, cz. II 1992.</li> <li>Wyd. zb.: Poradnik okrętowca. Wyd. Morskie, Gdynia 1960.</li> <li>K. Van Dokkum: Ship Knowledge: A Modern Encyclopedia, Dokmar 2013.</li> <li>J. Babicz: WÄRTSILÄ ENCYCLOPEDIA OF SHIP TECHNOLOGY 2015</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1196 794 1234">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1196 1487 1234">Brak</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1234 794 1429">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1234 1487 1429">           Adresy na platformie eNauczanie:            Główne układy napędowe, W, C, SIUO, sem.06, letni 23/24 (PG_00045110) - Moodle ID: 35378  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378</a>            Główne układy napędowe, W, C, SIUO, sem.06, letni 23/24 (PG_00045110) - Moodle ID: 35378  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378</a> </td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich. PRS, Gdańsk 2018.</li> <li>Balcerski A.: Siłownie okrętowe. Podstawy termodynamiki, silniki i napędy główne, urządzenia pomocnicze, instalacje. Skrypt PG, Gdańsk 1990.</li> <li>Giermalczyk M., Górski Z.: Siłownie okrętowe. Cz. I, Gdynia 2011.</li> <li>Taylor D.a.: Introduction to Marine Engineering. Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford 2003.</li> <li>Urbański P.: Podstawy napędu statków, Gdańsk 2005.</li> <li>Urbański P.: Gospodarka energetyczna na statkach. Wyd. Morskie, Gdańsk 1978.</li> <li>Wojnowski W.: Okrętowe siłownie spalinowe. Gdańsk, Część I 1991, cz. II 1992.</li> <li>Wyd. zb.: Poradnik okrętowca. Wyd. Morskie, Gdynia 1960.</li> <li>K. Van Dokkum: Ship Knowledge: A Modern Encyclopedia, Dokmar 2013.</li> <li>J. Babicz: WÄRTSILÄ ENCYCLOPEDIA OF SHIP TECHNOLOGY 2015</li> </ol>		Uzupełniająca lista lektur	Brak		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Główne układy napędowe, W, C, SIUO, sem.06, letni 23/24 (PG_00045110) - Moodle ID: 35378 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378</a> Główne układy napędowe, W, C, SIUO, sem.06, letni 23/24 (PG_00045110) - Moodle ID: 35378 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378</a>				
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich. PRS, Gdańsk 2018.</li> <li>Balcerski A.: Siłownie okrętowe. Podstawy termodynamiki, silniki i napędy główne, urządzenia pomocnicze, instalacje. Skrypt PG, Gdańsk 1990.</li> <li>Giermalczyk M., Górski Z.: Siłownie okrętowe. Cz. I, Gdynia 2011.</li> <li>Taylor D.a.: Introduction to Marine Engineering. Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford 2003.</li> <li>Urbański P.: Podstawy napędu statków, Gdańsk 2005.</li> <li>Urbański P.: Gospodarka energetyczna na statkach. Wyd. Morskie, Gdańsk 1978.</li> <li>Wojnowski W.: Okrętowe siłownie spalinowe. Gdańsk, Część I 1991, cz. II 1992.</li> <li>Wyd. zb.: Poradnik okrętowca. Wyd. Morskie, Gdynia 1960.</li> <li>K. Van Dokkum: Ship Knowledge: A Modern Encyclopedia, Dokmar 2013.</li> <li>J. Babicz: WÄRTSILÄ ENCYCLOPEDIA OF SHIP TECHNOLOGY 2015</li> </ol>														
Uzupełniająca lista lektur	Brak														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Główne układy napędowe, W, C, SIUO, sem.06, letni 23/24 (PG_00045110) - Moodle ID: 35378 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378</a> Główne układy napędowe, W, C, SIUO, sem.06, letni 23/24 (PG_00045110) - Moodle ID: 35378 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35378</a>														
<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>WYKŁAD</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przedstawić charakterystykę uciągową śruby holownika w przypadku jej zaprojektowania na warunki pływania swobodnego podać i uzasadnić wady (zalety) takiego rozwiązania.</li> <li>Narysować w układzie współrzędnych T-v (napór-prędkość) przykładowe przebiegi zależności naporu jako funkcji prędkości statku dla stałych prędkości obrotowych śruby, stałych momentów obrotowych oraz stałej mocy dostarczonej na stożek śruby.</li> <li>Podać różnicę pomiędzy sprzęgłem sztywnym a podatnym, narysuj przykładową charakterystykę sprzęgła podatnego.</li> <li>Naszycować pochwę linii wałów oraz wymień występujące w niej elementy (główny układ napędowy stanowi wolnoobrotowy silnik tłokowy i śruba o stałym skoku).</li> <li>Przedstawić niezbędne dane wejściowe oraz ogólny tok postępowania podczas doboru przekładni do okrętowego układu napędowego.</li> </ol> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Prędkość statku wynosi xx węzłów. Przy tej prędkości statek potrzebuje yy ton paliwa w celu dopłynięcia do portu. Jaka musiałaby być prędkość, jeżeli zapas paliwa wynosiłby zz ton ?</li> <li>Statek jednośrubowy jest napędzany silnikiem wysokoprężnym doładowanym, o mocy nominalnej <math>N_x</math> i obrotach nominalnych <math>n_x</math>. Silnik uległ awarii i z uwagi na dopuszczalne obciążenia cieplne może rozwinać tylko <math>yy\%</math> momentu nominalnego oraz <math>zz\%</math> nominalnej prędkości obrotowej. Przedstaw nominalne punkty pracy układu napędowego przed i po awarii silnika w układzie N-v dla śruby stałej. Przekładnia o przełożeniu np. <math>i=1:1</math>.</li> </ol>														
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>														