



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Silniki spalinowe tłokowe, PG_00045055						
Kierunek studiów	Oceanotechnika, Oceanotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2021/2022				
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 Oceanotechniki i Okrętownictwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Jacek Rudnicki					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Jacek Rudnicki					
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						
	Silniki spalinowe tłokowe, W, C, L, sem.04, letni 21/22 (O:098110) - Moodle ID: 16434 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=16434						
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	Nauczyć zakresu zastosowań, ogólnej budowy, zasady działania oraz wybranych zagadnień dotyczących eksploatacji przemysłowych silników tłokowych stosowanych w transporcie wodnym.						

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	Student wyjaśnia jak wykorzystać ciepło odpadowe spalin i wody chłodzącej. Opisuje współpracę silników i śruby napędowej na podstawie analizy zmian charakterystyk silników. Przedstawia bilans cieplny silników: niedoładowanego i doładowanego oraz określa wartości parametrów charakterystycznych obiegów teoretycznych, a także pracy i mocy, sprawności termicznych oraz jednostkowego zużycia paliwa	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[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	Student wyjaśnia zasady pracy silników doładowanych i niedoładowanych: 4-suwowego i 2-suwowego oraz ich budowę. Klasyfikuje i opisuje obiegi teoretyczne i indykatorowe silników, parametry pracy silników i dokonuje pomiarów tych parametrów. Opisuje charakterystyki silników: prędkościowe, obciążeniowe, uniwersalne i regulacyjne. Wyjaśnia jak wykorzystać ciepło odpadowe silników. Opisuje współpracę silników i śruby napędowej na podstawie zmian charakterystyk silników. przedstawia bilans cieplny silników. Określa wartości parametrów charakterystycznych obiegów teoretycznych, a także pracy i mocy, sprawności oraz jednostkowego zużycia paliwa	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W05] ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych	Student wyjaśnia zasady działania silników spalinowych: doładowanych i niedoładowanych. Klasyfikuje i opisuje obiegi teoretyczne i indykatorowe silników, parametry pracy silników i dokonuje pomiarów tych parametrów. Opisuje charakterystyki silników.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_W06] ma uporządkowaną wiedzę o inżynierskich metodach i narzędziach projektowych umożliwiających wykonywanie projektów z zakresu budowy i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych	Student zna metody projektowania okrętowych układów napędowych z silnikami spalinowymi	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>Ogólna budowa i zasada działania silnika tłokowego. Klasyfikacja silników tłokowych zastosowanie w transporcie. Termodynamiczne podstawy działania silników tłokowych. Wskaźniki pracy silników użytkowe, jakościowe, porównawcze. Podstawowe układy funkcjonalne silników tłokowych. Współpraca silnika tłokowego z odbiornikiem mocy. Tendencje rozwojowe silników.</p> <p>Laboratorium</p> <p>Przygotowanie silnika do uruchomienia, uruchomienie i nadzór w czasie pracy. Wpływ warunków otoczenia na wskaźniki pracy silnika. Charakterystyki zewnętrzne, regulatorowe i obciążeniowe. Charakterystyki regulacyjne. Charakterystyki uniwersalne. Wpływ wybranych uszkodzeń na wskaźniki pracy silnika. Diagnostowanie typowych niesprawności na podstawie parametrów pracy silnika.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Termodynamika (O1S.3017.1, O1S.4058.1) i Fizyka (O1S.1009.1) Wiedza na temat wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	51.0%	80.0%
	Ćwiczenia praktyczne	100.0%	20.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Heywood J.B.: Internal combustion Engine Fundamentals. McGraw Hill Book, USA 1998. 2. Kijewski J.: Silniki spalinowe. WSiP, Warszawa 2002. 3. Lilly L.R.C.: Diesel Engine Reference Book, Butterworth, London 1986. 4. Piotrowski I, Witkowski K.: Okrętowe silniki spalinowe. Wyd. Trademar, Gdynia 2003. 5. Wajand J.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT, Warszawa 2000. 6. Wajand J. A.: Silniki o zapłonie samoczynnym. WNT, Warszawa 1988. 7. Zając P.: Silniki pojazdów samochodowych, WKŁ, Warszawa 2009.
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bernhardt M., Dobrzyński S., Loth E.: Silniki samochodowe. WKŁ 1988. 2. Merkiś J.: Ekologiczne problemy silników spalinowych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> • W układzie współrzędnych p przedstawić i opisać wykres obiegu roboczego silnika 4 s , wolnossącego. • W układzie współrzędnych $p - V$ przedstawić i opisać wykres obiegu roboczego silnika 2 s. • Na wykresie w układzie współrzędnych $p - a$ oraz $T - p$ przedstawić przebieg spalania w silniku z zapłonem samoczynnym (zaznaczyć fazy, opisać punkty charakterystyczne itp.). Opisać ogólnie kolejne fazy spalania. • Wyjaśnić zjawisko generowania momentu obrotowego na wale korbowym bezwodzikowego silnika tłokowego (siły źródłowe, ich charakter, wartość, rozkład itp.). • Wyjaśnić pojęcie sprawności ogólnej silnika tłokowego (źródła wszystkich w czasie transformacji energii chemicznej paliwa na energię mechaniczną, możliwości ich zmniejszenia itp.). • Podać podstawowe współzależności pomiędzy zasadniczymi wskaźnikami pracy silnika (moc, prędkość obrotowa, moment obrotowy, jednostkowe zużycie paliwa, godzinowe zużycie paliwa itp.) 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	