



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Konstrukcja silników i napędów spalinowych, PG_00055520						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnookademycki			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	3	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS		4.0			
Profil kształcenia	ogólnookademycki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jacek Kropiwnicki				
	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		4.0		36.0	100
Cel przedmiotu	Przedstawienie najnowszych osiągnięć i tendencji w dziedzinie silników spalinowych, ich klasyfikacja, a także wskazanie możliwości zastosowania obecnie i w przyszłości, ze szczególnym uwzględnieniem warunków polskich.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W08] ma podstawową wiedzę obejmującą metodykę projektowania części maszyn, urządzeń mechanicznych, doboru materiałów konstrukcyjnych, wytwarzania i eksploatacji, w tym ich cyklu życia		Potrafi analizować i oceniać sposoby funkcjonowania silników spalinowych, rozumie specyfikę układów napędowych, rozumie konsekwencje przyjmowanych rozwiązań konstrukcyjnych w aspekcie osiąganych wskaźników energetycznych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U07] potrafi zaprojektować typową konstrukcję, urządzenia mechanicznego, podzespołu lub stanowiska badawczego używając właściwych metod i narzędzi z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych		Potrafi wykorzystywać współczesne narzędzia i wiedzę w zakresie projektowania, eksploatacji oraz doboru elementów.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_U06] potrafi wykorzystać modele matematyczne i fizyczne do analizy procesów i zjawisk zachodzących w urządzeniach mechanicznych z zakresu wytrzymałości materiałów, termodynamiki i mechaniki płynów		Student konstruuje maszynę tłokową, projektuje elementy, wykonuje obliczenia cieplne i wytrzymałościowe.		[SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p><b>Wykład:</b> Silniki spalinowe. Ogólne wiadomości o silnikach spalinowych, ich budowie i właściwościach, charakterystyki, modelowanie cyklu pracy, obciążenia mechaniczne i cieplne, mechanika układu korbowego, wyrównoważenie, obliczanie i projektowanie koła zamachowego, analiza konstrukcji głównych elementów silników spalinowych, obliczenia wytrzymałościowe, łożyska silników spalinowych, paliwa silników, układy zasilania i zapłonowe, rozwiązania układów energetycznych, biogazowni, układów napędowych pojazdów lądowych, maszyn roboczych i jednostek pływających, hybrydowe układy napędowe pojazdów, diagnostyka elektroniczna silników.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b> Modelowanie cyklu pracy, obliczenia wstępne urządzeń, mechanika układu korbowego, obliczenia wytrzymałościowe, analiza energetyczna, obliczenia układów napędowych.</p> <p><b>Laboratorium:</b> Budowa i identyfikacja elementów silnika spalinowego, pomiary podstawowych parametrów pracy silników spalinowych, badanie elementów układu zasilania i diagnostyka elektroniczna silników ZS, układy zasilania, zapłonowe i diagnostyka elektroniczna silników ZI, rozruch i odstawienie silnika Stirlinga, napęd sprężarki wporowej.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe															
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="451 555 1487 701"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 555 794 600">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 555 1137 600">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1137 555 1487 600">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 600 794 633">Test (wykład)</td> <td data-bbox="794 600 1137 633">50.0%</td> <td data-bbox="1137 600 1487 633">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 633 794 667">Sprawozdania z laboratorium</td> <td data-bbox="794 633 1137 667">90.0%</td> <td data-bbox="1137 633 1487 667">10.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 667 794 701">Test (ćwiczenia)</td> <td data-bbox="794 667 1137 701">50.0%</td> <td data-bbox="1137 667 1487 701">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test (wykład)	50.0%	60.0%	Sprawozdania z laboratorium	90.0%	10.0%	Test (ćwiczenia)	50.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Test (wykład)	50.0%	60.0%													
Sprawozdania z laboratorium	90.0%	10.0%													
Test (ćwiczenia)	50.0%	30.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="451 701 1487 1373"> <tr> <td data-bbox="451 701 794 1171">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 701 1487 1171"> <p>Wajand J.A., Wajand J.T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT.</p> <p>Kropiwnicki J. Modelowanie układów napędowych pojazdów z silnikami spalinowymi. AGNI.</p> <p>Żmudzki S.: Silniki Stirlinga. WNT.</p> <p>Cantek L., Białas M.: Sprężarki chłodnicze. Wydawnictwo PG.</p> <p>Ghosh T.K., Prelas M.A.: Energy Resources and Systems. Springer Dordrecht Heidelberg London New York.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1171 794 1339">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1171 1487 1339"> <p><a href="http://www.combustion-engines.eu">http://www.combustion-engines.eu</a></p> <p><a href="http://www.ijat.net">http://www.ijat.net</a></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1339 794 1373">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1339 1487 1373"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>Wajand J.A., Wajand J.T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT.</p> <p>Kropiwnicki J. Modelowanie układów napędowych pojazdów z silnikami spalinowymi. AGNI.</p> <p>Żmudzki S.: Silniki Stirlinga. WNT.</p> <p>Cantek L., Białas M.: Sprężarki chłodnicze. Wydawnictwo PG.</p> <p>Ghosh T.K., Prelas M.A.: Energy Resources and Systems. Springer Dordrecht Heidelberg London New York.</p>		Uzupełniająca lista lektur	<p><a href="http://www.combustion-engines.eu">http://www.combustion-engines.eu</a></p> <p><a href="http://www.ijat.net">http://www.ijat.net</a></p>		Adresy eZasobów					
Podstawowa lista lektur	<p>Wajand J.A., Wajand J.T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT.</p> <p>Kropiwnicki J. Modelowanie układów napędowych pojazdów z silnikami spalinowymi. AGNI.</p> <p>Żmudzki S.: Silniki Stirlinga. WNT.</p> <p>Cantek L., Białas M.: Sprężarki chłodnicze. Wydawnictwo PG.</p> <p>Ghosh T.K., Prelas M.A.: Energy Resources and Systems. Springer Dordrecht Heidelberg London New York.</p>														
Uzupełniająca lista lektur	<p><a href="http://www.combustion-engines.eu">http://www.combustion-engines.eu</a></p> <p><a href="http://www.ijat.net">http://www.ijat.net</a></p>														
Adresy eZasobów															
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Narysuj schemat kinematyczny czterosuwowego silnika szybkoobrotowego.</p> <p>Wymień metody doładowania oraz ich zalety i wady, narysuj schemat turbodoładowarki podłączonej do silnika.</p> <p>Narysuj wykres wtryskiwania paliwa i wydzielania się ciepła podczas spalania w silniku o zapłonie samoczynnym.</p> <p>Narysuj schemat i wyjaśnij działanie hybrydowego układu napędowego Toyota Hybrid System.</p> <p>Oblicz zmianę mocy użytecznej silnika Stirlinga po zamianie czynnika roboczego z helu na powietrze.</p> <p>Wykonaj na wykresie indykatorowym analizę wpływu objętości szkodliwej na wydajność sprężarki tłokowej.</p>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														