

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Konstrukcja silników i napędów spalinowych, PG_00055520						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
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		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> 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 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_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	
	[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	

Treści przedmiotu	Wykład: 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. Ćwiczenia: Modelowanie cyklu pracy, obliczenia wstępne urządzeń, mechanika układu korbowego, obliczenia wytrzymałościowe, analiza energetyczna, obliczenia układów napędowych. Laboratorium: 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 wyporowej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test (ćwiczenia)	50.0%	30.0%
	Sprawozdania z laboratorium	90.0%	10.0%
	Test (wykład)	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Wajand J.A., Wajand J.T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT. Kropiwnicki J. Modelowanie układów napędowych pojazdów z silnikami spalinowymi. AGNI. Żmudzki S.: Silniki Stirlinga. WNT. Cantek L., Białas M.: Sprężarki chłodnicze. Wydawnictwo PG. Ghosh T.K., Prelas M.A.: Energy Resources and Systems. Springer Dordrecht Heidelberg London New York.	
	Uzupełniająca lista lektur	http://www.combustion-engines.eu http://www.ijat.net	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Narysuj schemat kinematyczny czterosuwowego silnika szybkoobrotowego. Wymień metody doładowania oraz ich zalety i wady, narysuj schemat turbodoładowarki podłączonej do silnika. Narysuj wykres wtryskiwania paliwa i wydzielania się ciepła podczas spalania w silniku o zapłonie samoczynnym. Narysuj schemat i wyjaśnij działanie hybrydowego układu napędowego Toyota Hybrid System. Oblicz zmianę mocy użytecznej silnika Stirlinga po zamianie czynnika roboczego z helu na powietrze. Wykonaj na wykresie indykatorowym analizę wpływu objętości szkodliwej na wydajność sprężarki tłokowej.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		