

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia z budowy silników spalinyowych	
DIRS/O/II/NST/B1.5		Selected issues in the construction of combustion engines	
Język wykładowy	Polski		
Rok akademicki	2025/2026		
Kierunek	Diagnostyka i Rzeczoznawstwo Samochodowe		
w zakresie	-		
Poziom studiów	studia drugiego stopnia		
Profil studiów	ogólnoakademicki		
Forma studiów	studia niestacjonarne		
Semestr / semestry	2		
Przynależność do grupy zajęć	Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu	obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
	Wykład	16 [h]	4,5 ECTS
	Ćwiczenia/proj.	[h]	
	Laboratorium	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów	4,5 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich	4,5 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna	4,5 ECTS
Forma nauczania	Tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu fizyki, mechaniki, materiałoznawstwa, termodynamiki oraz budowy silników.		
Jednostka prowadząca	URad., WM., Katedra Pojazdów Samochodowych		
Koordynator	dr inż. Tomasz Skrzek		
Adres strony internetowej pjo	http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora	t.skrzek@urad.edu.pl		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ
DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem realizacji przedmiotu jest nabycie umiejętności w zakresie działania układów silnika, znajomości charakterystyk silnika, zagadnień procesu tworzenia mieszanki i spalania. Zaznajomienie z nowymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi w dziedzinie układów zasilania, rozrządu, wyjaśnienie idei downsizingu. Omówienie sposobów ograniczania emisji szkodliwych składników spalin do atmosfery.
Treści programowe:	<p>Wykład</p> <p>Obiegi cieplne silników spalinowych. Wskaźniki pracy silnika (moc, moment obrotowy, sprawność, jednostkowe zużycie paliwa). Charakterystyki silników o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Proces tworzenia mieszanki i spalania w tłokowym silniku spalinowym o zapłonie iskrowym. Proces spalania w tłokowym silniku spalinowym o zapłonie samoczynnym. Niekonwencjonalne rozwiązania tłokowych silników spalinowych. Dwusuwowy doładowany silnik z tłokami przeciwbieżnymi. Silnik Wankla. Układ zasilania Common-Rail silników o ZS. Bezpośredni wtrysk paliwa w silnikach o ZI. Systemy zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosłów zaworów. Systemy filtrowania spalin i zmiany składu spalin.</p> <p>Laboratoria</p> <p>Sporządzenie charakterystyki prędkościowej zewnętrznej silnika o zapłonie samoczynnym. Sporządzenie rodziny charakterystyk obciążeniowych silnika o zapłonie samoczynnym, i skonstruowanie na ich bazie charakterystyki ogólnej. Analiza wykresu indykatorowego: wyznaczenie wykładnika politropy sprężania i rozprężania, wyznaczenie prędkości narastania ciśnienia w fazie spalania mieszanki, wyznaczenie początku spalania i zwłoki samozapłonu w silniku o ZS. Analiza wpływu składu mieszanki paliwowo-powietrznej w silniku o zapłonie iskrowym na rozwijaną moc użyteczną i jednostkowe zużycie paliwa- charakterystyka regulacyjna składu mieszanki paliwowo-powietrznej. Ustalenie na bazie rodziny charakterystyk regulacyjnych wpływu prędkości obrotowej i poziomu obciążenia optymalnego kąta wyprzedzenia zapłonu ze względu na wartość rozwijanej mocy użytecznej i jednostkowego zużycie paliwa. Ocena skuteczności działania trójfunkcyjnego katalizatora spalin dla silnika o zapłonie iskrowym w zależności od składu spalanej mieszanki paliwowo-powietrznej.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład - metody podające (wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych z elementami dyskusji); Laboratorium - metody praktyczne z wykorzystaniem urządzeń badawczo-pomiarowych oraz silników spalinowych, prezentacja konstrukcji i schematów działania.

Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Wykład - ocena z egzaminu pisemnego. Laboratorium - suma ocen: 30% ocena zaangażowania na zajęciach, 70% ocena sprawozdań.
--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie / (U) potrafi / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna konstrukcję tłokowego silnika spalinowego .	K_WG02	Wykład	Zaliczenie na ocenę	Egzamin pisemny
W2	Zna układy zasilania stosowane w silnikach spalinowych pojazdów.	K_WG02	Wykład	Zaliczenie na ocenę	Egzamin pisemny
W3	Zna różne rodzaje charakterystyk silnika.	K_WG02	Wykład	Zaliczenie na ocenę	Egzamin pisemny
U1	Potrafi wykonać pomiary i obliczenia podstawowych parametrów pracy silnika.	K_UW01	Laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Ocena sprawozdań z lab.
U2	Umie wyjaśnić zjawiska występujące w układach wydechowych w reaktorach katalitycznych i w filtrach cząstek stałych.	K_UW01	Laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Ocena sprawozdań z lab.
U3	Umie wskazać współzależności pomiędzy poszczególnymi wielkościami opisującymi pracę silnika	K_UW01	Laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Ocena sprawozdań z lab.
K1	Rozumie potrzebę uczenia się, ma świadomość skutków działalności inżynierskiej	K_KK02 K_KR06	Laboratorium	Zaliczenie na ocenę	ocena sprawozdań z lab.

Literatura i pomoce naukowe
<ol style="list-style-type: none"> Luft S.: Podstawy Budowy silników, WKŁ Warszawa 2009 Praca zbiorowa: Zasobnikowe układy wtryskowe Common Rail, Informatory techniczne Bosch Gunther H.: Układy wtryskowe Common Rail w praktyce warsztatowej, WKŁ 2019 Kowalewicz A.: Wybrane zagadnienia silników spalinowych, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 1996 Wajand J. A., Wajand J. A.: Tłokowe silniki spalinowe, WNT Warszawa 1997 Wisłocki K.: Systemy doładowania szybkoobrotowych silników spalinowych, WKŁ Warszawa 1991 lub nowsze wydania Praca zbiorowa pod redakcją A. Kowalewicza, Laboratorium silników spalinowych, Wyd. WSI Radom 1996 Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS		
Udział w zajęciach/aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne

Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratoriach	X	16 [h] / 16 [h]
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab	45 [h] / 35 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	80 [h] / 3,2 ECTS	32 [h] / 1,3 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4,5 ECTS	

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>