

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Paliwa alternatywne w napędach hybrydowych	
PEiH/O/I/NST/B.03			Alternative fuels in the hybrid drivetrains	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek w zakresie		Pojazdy Elektryczne i Hybrydowe		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		1		
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]	5 ECTS
		Ćwiczenia	0 [h]	
		Laboratorium	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		brak dodatkowych wymagań		
Jednostka prowadząca		URad., Katedra Pojazdów Samochodowych		
Koordynator		Dr hab. inż. Krzysztof Górski		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		krzysztof.gorski@uthrad.pl (48) 361-76-58		

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

Cel kształcenia:	Zapoznanie studentów z rodzajami i właściwościami alternatywnych paliw stosowanych do spalania w silnikach spalinowych, ich wpływem na te silniki oraz trendami rozwojowymi rynku paliw.
Treści programowe:	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do przedmiotu, prezentacja jego karty, zasad zaliczenia, omówienie literatury. 2. Charakterystyka zagrożeń środowiskowych wynikających z procesu spalania paliw 3. Klasyfikacja paliw silnikowych i aspekty bezpieczeństwa w ich transporcie 4. Charakterystyka norm opisujących właściwości fizykochemiczne paliw i metody ich badania 5. Paliwa konwencjonalne i alternatywne do silników o zapłonie iskrowym 6. Oleje napędowe i biopaliwa do silników o zapłonie samoczynnym 7. Badania silnikowe procesu spalania paliw 8. Paliwa gazowe do silników 9. Podsumowanie wykładu i przygotowanie do egzaminu <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zajęcia wprowadzające, zapoznanie studentów z kartą przedmiotu, przepisy BHP i P-poż, omówienie tematyki zajęć, zapoznanie z wytycznymi do opracowywania sprawozdań 2. Badanie gęstości paliw silnikowych 3. Pomiar temperatury zapłonu paliw silnikowych 4. Ocena oddziaływania korozyjnego paliw 5. Analiza składu frakcyjnego paliw silnikowych 6. Pomiar lepkości paliwa 7. Badanie mieszalności paliw 8. Zaliczenie laboratorium
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład audiowizualny z elementami dyskusji. Laboratoria z wykorzystaniem aparatury do badań właściwości paliw.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Wykład jest zaliczany na podstawie rezultatów egzaminu przeprowadzonego w formie pisemnego testu wiedzy. Laboratorium jest zaliczane na podstawie średniej ocen z prac sprawdzających przygotowanie studenta do kolejnych zajęć. Student jest również zobowiązany przygotować sprawozdania z wykonanych prac laboratoryjnych i uzyskać ich akceptację przez nauczyciela prowadzącego zajęcia.

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	Ma wiedzę o własnościach paliw silnikowych i metodach ich badania	K_WG07	Wykład	Test wiedzy w formie pisemnej	Egzamin
W2	Ma wiedzę o środowiskowych skutkach procesu spalania paliw i sposobach minimalizacji związanych z tym zagrożeń dla	K_WK20	Wykład / laboratorium	Test wiedzy w formie pisemnej	Egzamin

	zdrowia ludzi i stanu środowiska naturalnego				
U1	W badaniach paliwowych potrafi wykorzystać odpowiednią aparaturę oraz metody badawcze, jak również zastosować do tego celu odpowiednie środki ochrony osobistej	K_UW02 K_UW07 K_UW10	laboratorium	Sprawdzian pisemny, obserwacja, wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Zaliczenie na ocenę,
U2	Potrafi wyszukiwać i stosować w praktyce odpowiednią literaturę i normy niezbędne do prowadzenia badań paliw silnikowych	K_UK12	laboratorium	Sprawdzian pisemny, obserwacja, wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Zaliczenie na ocenę,
K1	Jest świadomy znaczenia jakości prowadzonych badań w kontekście ochrony środowiska przed zagrożeniami ze źródeł motoryzacyjnych	K_KO03	Wykład / laboratorium	Sprawdzian pisemny, obserwacja, wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Zaliczenie na ocenę,

Literatura i pomoce naukowe

1. PN-EN590, Paliwa do pojazdów samochodowych - Oleje napędowe - Wymagania i metody badań.
2. PN-EN 14214, Ciekłe przetwory naftowe - Estrы metylowe kwasów tłuszczowych (FAME) do użytku w silnikach samochodowych o zapłonie samoczynnym (Diesla) i zastosowań grzewczych - Wymagania i metody badań
3. PN EN 228, Paliwa do pojazdów samochodowych - Benzyna bezołowiowa - Wymagania i metody badań
4. PN-EN ISO 2160, Przetwory naftowe - Korodujące działanie na miedź - Badanie na płytce miedzianej
5. Wykaz pozostałych norm z zakresu badań i właściwości paliw
<https://chem.pg.edu.pl/documents/175628/48453324/PALIWA%20-%20NORMY%20WYMAGA%C5%83%20METOD%20BADA%C5%83.pdf>
6. "Biofuels In the European Viosion, a Vision 2030 and Beyond", Final report of the Biofuels Research Advisory Council. Dostępne on-line: https://www.etipbioenergy.eu/images/biofuels_vision_2030.pdf
7. Motowidlak U. Znaczenie wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie samochodowym dla rozwoju gospodarki niskoemisyjnej Unii Europejskiej. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. Dostępne on-line: https://dSPACE.uni.lodz.pl/bitstream/handle/11089/43410/Motowidlak_Znaczenie_wykorzystania.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Lotko W. 2000: Studium zastosowań paliw alternatywnych w silnikach o zapłonie samoczynnym, Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu, Radom
9. Zwierzycki W. Paliwa silnikowe i oleje opałowe. Wyd. ITE Radom- RN Glimar, Gorlice 1997.
10. Zwierzycki W. Paliwa, oleje, motoryzacyjne płyny eksploatacyjne. Wyd. ITE Radom- RN Glimar, Gorlice 1998
11. Praca zbiorowa pod redakcją W. Olszewskiego: Paliwa i Materiały Smarowe. Badania i pomiary laboratoryjne podstawowych własności fizykochemicznych. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2006
12. Surygała I. Ropa naftowa a środowisko przyrodnicze. Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
13. Praca zbiorowa: Nowa Encyklopedia Stacji Paliw. Wyd. Polska Izba Paliw Płynnych Warszawa 2004
14. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silnika o zapłonie iskrowym. WKiŁ Warszawa 2005.
15. Górski K., Lotko W. Zasilanie silnika wysokoprężnego mieszaninami ON i EETB. Wydawnictwo WNT, 2017
16. Szlachta Z. Zasilanie silników wysokoprężnych paliwami rzepakowymi; Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2002

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratorium	X	X	32 [h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	91 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h]/0,1 ECTS	91 [h] / 3,6 ECTS	32 [h] /1,3 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	125 [h] / 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>