

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-MiBM-EM-109
	studia niestacjonarne:	M#2-N2-MiBM-EM-109
Nazwa przedmiotu	Badania i eksploatacja pojazdów samochodowych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Automotive Testing and Maintenance	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	eksploatacja maszyn
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordynator przedmiotu	dr inż. Emilia Szumska
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat współczesnych trendów w konstrukcji pojazdów, ze szczególnym uwzględnieniem materiałów, podzespołów i systemów napędowych.	MiBM2_W02 MiBM2_W07
	W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie badań pojazdów samochodowych, celów, metod i aparatury pomiarowej.	MiBM2_W03 MiBM2_W08
	W03	Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą wymagań bezpieczeństwa, ekologii i efektywności paliwowej kształtujących proces projektowania pojazdów oraz roli tych czynników w konstrukcji silników i układów napędowych.	MiBM2_W09
Umiejętności	U01	Potrafi zidentyfikować odpowiednie metody badawcze do rozwiązania konkretnych problemów w zakresie badań pojazdów samochodowych.	MiBM2_U02 MiBM2_U09 MiBM2_U15
	U02	Potrafi przeprowadzać badania laboratoryjne i drogowe pojazdów, a następnie analizować i interpretować uzyskane wyniki i na ich podstawie formułować wnioski.	MiBM2_U01 MiBM2_U04 MiBM2_U10
	U03	Potrafi ocenić wpływ różnych czynników na parametry pracy pojazdów.	MiBM2_U01 MiBM2_U02 MiBM2_U11
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość potrzeby samodzielnego zdobywania wiedzy z zakresu badań i eksploatacji pojazdów.	MiBM2_K01
	K02	Ma świadomość wpływu technologii motoryzacyjnych na środowisko i społeczeństwo.	MiBM2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<p>Zagadnienia eksploatacji pojazdów samochodowych: aspekty techniczne i ekonomiczne; wpływ warunków eksploatacji na trwałość i niezawodność pojazdów samochodowych. Systemy napraw i obsługi pojazdów. Podstawy badań pojazdów samochodowych: cele, metody i aparatura pomiarowa.</p> <p>Współczesne trendy w konstrukcji pojazdów, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych podzespołów i materiałów. Wymogi dotyczące bezpieczeństwa, wydajności paliwowej, komfortu i ekologii oraz ich wpływ na projektowanie współczesnych pojazdów samochodowych. Nowoczesne systemy sterowania w układach hamulcowym, kierowniczym, zawieszenia, systemami bezpieczeństwa aktywnego i biernego.</p> <p>Wymagania, eksploatacja i badania silników spalinowych pojazdów samochodowych: Przegląd współczesnych norm emisji spalin (np. Euro). Nowoczesne konstrukcje silników spalinowych dostosowane do ograniczeń środowiskowych. Rodzaje badań homologacyjnych i eksploatacyjnych silników.</p> <p>Alternatywne układy napędowe pojazdów samochodowych: technologie, badania i ocena ich wpływu na bezpieczeństwo. Specyfika i wymagania związane z eksploatacją, serwisowaniem, obsługą i badaniami pojazdów z napędami alternatywnymi.</p> <p>Znaczenie technologii autonomicznych w motoryzacji. Aspekty technologiczne i praktyczne wyzwania związane z wdrażaniem i eksploatacją pojazdów autonomicznych i zaawansowanych systemów wspomagania kierowcy (ADAS).</p>





laboratorium	<p>Eksperymentalne badania drogowe pojazdów samochodowych: Analiza wpływu warunków eksploatacyjnych na kąty bocznego znoszenia kół ogumionych. Badanie dynamiki pojazdu w trakcie manewru hamowania oraz wpływu różnych warunków eksploatacji na skuteczność hamowania. Ocena trajektorii ruchu pojazdu na podstawie wybranych parametrów ruchu, takich jak prędkość, przyspieszenie i opór powietrza.</p> <p>Badania parametrów i ocena pracy silników spalinowych: Badanie wpływu przebiegu dawkowania paliwa na wskaźniki jego pracy. Wyznaczanie wykresów indykatorowych silnika i jego analiza. Wyznaczanie charakterystyk wydzielania ciepła. Badanie wpływu wybranych elementów układów funkcjonalnych silnika na emisję spalin. Wyznaczanie bilansu cieplnego silnika. Badania silnika zasilanego paliwem gazowym lub dwupaliwowo.</p> <p>Badania systemów bezpieczeństwa biernego i czynnego w pojazdach: Ocena efektywności systemów bezpieczeństwa w symulowanych warunkach drogowych. Testowanie wybranych elementów systemów bezpieczeństwa biernego i czynnego przy użyciu szybkiej kamery. Badanie i analiza komfortu statycznego kierowców pojazdów samochodowych.</p> <p>Symulacyjne badania parametrów eksploatacyjnych pojazdów z różnymi typami układu napędowego.</p>
--------------	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01		X			X	
U02		X			X	
U03		X			X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Egzamin pisemny	Pozytywne zaliczenie końcowego egzaminu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów podczas testu
laboratorium	zaliczenie z oceną	Zaliczenie następuje po otrzymaniu pozytywnej oceny za sprawozdania z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h





	studiów	15	30	9	18	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	4	2	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51		33		h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0		1,3		ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24		42		h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0		1,7		ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50		50		h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0		2,0		ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75		75		h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS= 25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3				ECTS

LITERATURA

1. Uzdowski M., Abramek K.F., Garczyński K.: Eksploatacja techniczna i naprawa, WKŁ, Warszawa 2003.
2. Abramek K.F., Uzdowski M.: Pojazdy samochodowe. Podstawy obsługi i napraw. WKŁ, Warszawa 2009.
3. Bocheński C. : Badania kontrolne samochodów, WKŁ, Warszawa 2000.
4. Orzełowski S.: Naprawa i obsługa pojazdów samochodowych. WSziP, Warszawa, 2008.
5. Badania silników spalinowych, redaktor naukowy Wojciech Serdecki. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.
6. Postrzednik S., Żmudka Z.: Termodynamiczne oraz ekologiczne uwarunkowania eksploatacji tłokowych silników spalinowych. Wyd. Politechnika Śląska, Gliwice 2007.
7. Sitek K., Syta S.: Badania stanowiskowe i diagnostyka. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2011.

