

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Sensoryka samochodowa	
DIRS/O/II/ST/B1.9			Automotive sensor technology	
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 stacjonarne		
Semestr / semestry		2		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych – B1		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	2,5 ECTS
		Laboratorium	15 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		2,5 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		2,5 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		2,5 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		Znajomość podstaw elektrotechniki i elektroniki – w zakresie obejmującym prawa obwodów elektrycznych, elementy pasywne i aktywne oraz podstawowe układy elektroniczne.		
Jednostka prowadząca		URad., KEIOT,		
Koordynator		Dr inż. Sławomir Olszowski		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		s.olszowski@urad.edu.pl		

Cel kształcenia:	Celem kształcenia jest nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu działania, budowy i zastosowania czujników w pojazdach. Jako że czujniki działają w identyczny sposób we wszystkich markach, ich znajomość stanowi bazę wyjściową w diagnostyce.
Treści programowe:	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do sensoryki w motoryzacji <ul style="list-style-type: none"> o Rola czujników w pojazdach o Klasyfikacja i podstawowe parametry o Interfejsy i sposoby komunikacji (analogowe, cyfrowe, magistrale CAN, LIN) 2. Zasady działania czujników <ul style="list-style-type: none"> o Przetwarzanie sygnałów fizycznych o Charakterystyki czujników: czułość, zakres, histereza o Kalibracja i autodiagnostyka 3. Czujniki temperatury <ul style="list-style-type: none"> o Typy: NTC, PTC, termopary o Zastosowania: ciecz chłodząca, olej, powietrze, spaliny, wnętrze pojazdu 4. Czujniki ciśnienia <ul style="list-style-type: none"> o MAP, ciśnienie paliwa, oleju, TPMS o Budowa, działanie, lokalizacja 5. Czujniki prędkości i położenia <ul style="list-style-type: none"> o Położenie wału, ABS, prędkość pojazdu, kąt skrętu o Czujniki Halla, indukcyjne, optyczne 6. Czujniki ruchu i położenia elementów pojazdu <ul style="list-style-type: none"> o Pedał przyspieszenia, zawieszenie, poziom paliwa 7. Czujniki komfortu i środowiskowe <ul style="list-style-type: none"> o Deszczu, nasłonecznienia, jakości powietrza o Temperatura kabiny i parownika 8. Czujniki w systemach bezpieczeństwa <ul style="list-style-type: none"> o Zderzenia, poduszki powietrzne, obecność pasażerów o Systemy SRS i czujniki pirotechniczne 9. Czujniki w systemach wspomagania jazdy (ADAS) <ul style="list-style-type: none"> o Kamery, radary, lidary o Czujniki parkowania, integracja danych sensorycznych 10. Diagnostyka i testowanie czujników <ul style="list-style-type: none"> o Analiza sygnałów, typowe usterki o Symulacje i testy warsztatowe 11. Nowoczesne trendy w sensoryce pojazdowej <ul style="list-style-type: none"> o MEMS, integracja systemowa o Sensory w pojazdach autonomicznych <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie oraz przepisy BHP i P. Poż. obowiązujące w laboratorium 2. Obsługa i testy praktyczne elektronicznego diagnosty ATE EST 3. Diagnostyka czujników obrotu wału 4. Diagnostyka dzielników napięcia 5. Symulacje pracy czujników za pomocą podzespołów elektronicznych 6. Ocena układu rozrządu przy pomocy sygnałów z

	<p>czujników obrotu wału korbowego i wałka rozrządu</p> <p>7. Badanie przepływomierzy masowych powietrza</p> <p>8. Badanie czujników tlenu</p> <p>9. Badanie czujników temperatury</p> <p>10. Badanie czujników ciśnienia</p> <p>11. Badanie czujników spalania stukowego</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, dyskusje, pokaz na komponentach i urządzeniach diagnostycznych.</p> <p>- metody eksponujące (film, ekspozycja, pokaz),</p> <p>- diagnostyka silników z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu diagnostycznego,</p> <p>- metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, serwisowe, symulacja usterek)</p> <p>- Studium przypadku (studium przykładowe); Metoda stolików eksperckich</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się. Uzyskanie pozytywnych ocen z obydwu form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta 2,5 punktów ECTS.</p> <p>Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Wykład:</p> <p>Ocena – wynik testu pisemnego</p> <p>Zdobyte w poszczególnych formach zajęć punkty przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51%</p> <p>Ocena 3 od 51%-60%</p> <p>Ocena 3,5 od 61% -70%</p> <p>Ocena 4 od 71%-80%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%-90%</p> <p>Ocena 5 od 91% -100%</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>warunkiem zaliczenia jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia dla tej formy zajęć i uzyskanie pozytywnych ocen za pomocą przyjętych dla przedmiotu metod oceniania. Ocena końcowa z ćw. lab. stanowi sumę ocen: 30 % kolokwium, 60% laboratorium, 10% aktywności na zajęciach</p>

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 i rozumie zaawansowane zagadnienia z zakresu budowy, eksploatacji i diagnostyki pojazdów mechanicznych oraz systemów ich sterowania.	K_WG02	WYKŁAD	KOŁOKWIUM	Test pisemny od 3 do 5 pytań otwartych/ lub test 8-15 pytań
W2	Zna i rozumie algorytmy z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów/obrazów i uczenia maszynowego.	K_WG10	WYKŁAD	KOŁOKWIUM	Test pisemny od 3 do 5 pytań otwartych/

					lub test 8-15 pytań
U1	Potrafi wykorzystywać narzędzia wspomagające diagnostykę pojazdów, w tym oprogramowanie do analizy uszkodzeń, wycen oraz symulacji mechanicznych.	K_UW06	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	przygotowanie do zajęć zaliczenie sprawozdań aktywność na zajęciach
U2	Potrafi zastosować różne metody przetwarzania sygnałów; ma praktyczne umiejętności w zakresie konfigurowania sprzętu pomiarowego oraz przeprowadzania pomiarów z wykorzystaniem systemów komputerowych.	K_UW09	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	przygotowanie do zajęć zaliczenie sprawozdań aktywność na zajęciach
K1	Jest gotów do doskonalenia wiedzy i posiadanych umiejętności w realizowanej działalności inżynierskiej	K_KK01	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	przygotowanie do zajęć zaliczenie sprawozdań aktywność na zajęciach
K2	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, szczególnie w zakresie jej wpływu na środowisko	K_KK02	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	przygotowanie do zajęć zaliczenie sprawozdań aktywność na zajęciach

Literatura i pomoce naukowe

1. Olszowski S. Diagnostyka czujników w pojazdach samochodowych. BETiS. ISBN 978-83-64163-00-5. Wydanie 7. 2016.
2. BOSCH. SENSORS. Air-mass, lambda, pressure, rotational-speed, structure-borne sound, temperature. 2023
3. VDO. IAM Replacement Parts. 2/HD/09.08.2010
4. Robert Bosch GMBH. Czujniki w pojazdach samochodowych. WKiŁ 2002.
5. Robert Bosch GMBH. Sensoren Katalog. Erzeugnis-programm 2001/2002.
6. Anton Herner, Hans-Jürgen Riehl. Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych. WKiŁ '2003.
7. Robert Bosch GMBH. Mikroelektronika w pojazdach. WKiŁ '2002.
8. Fluke. 1587 FC/1587/1577. Instrukcja użytkownika
9. NGK/NTK. Materiały szkoleniowe. Sondy lambda, świece zapłonowe, świece żarowe. 2006.
10. Robert Bosch GMBH. Platforma informacyjna ESI [Tronic]. Wersja aktualna.
11. Olszowski S., Bińkowski T.: Budowa i diagnozowanie masowych przepływomierzy powietrza nowoczesnych pojazdów. Konferencja naukowo-techniczna. LogiTrans. Szczyrk 2006.
12. Robert Bosch GmbH. Motorsteuerung für Ottomotoren. Ottomotor-Management. Motronic-Systeme. Fachwissen Kfz-Technik. Ausgabe 2003. 14, 62.
13. Robert Bosch GmbH. Produkt information. Hot-film Air Mass Meter HFM6. 2005.
14. Burdka M. Oscyloskop w diagnostyce samochodowej. Część 2. Wydawnictwo Instalator Polski.

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/laboratoriach	X	15 [h] / 15 [h]
Przygotowanie do wykładów/lab	10 [h] / 22,5 [h]	X

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	32,5 [h] / 1,3 ECTS	30 [h] /1,2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2,5 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>