

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Diagnostyka Pojazdów Samochodowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Diagnostics of Motor Vehicles
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu
Koordinator modułu	Dr hab. inż. Marek Jaśkiewicz prof. PŚk
Zatwierdził:	prof. dr hab. inż. Tomasz Lech Stańczyk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	nieobowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze	30		30		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem kształcenia w ramach tego przedmiotu jest przedstawienie tematyki wykładów która obejmuje zagadnienia z zakresu klasycznej diagnostyki technicznej i diagnostyki samochodowej. Ponadto zajęcia mają na celu zapoznanie studentów ze współczesną diagnostyką samochodową . (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę na temat sposobu pomiaru sygnałów diagnostycznych. Zna cechy sygnałów – podstawy opisu sygnałów, klasyfikacja sygnałów. Zna techniki estymacji cech sygnałów – odchylenia wartości cech sygnałów, techniki analogowe i techniki cyfrowe. Zna modele układów fizycznych – odpowiadzi układów. Umie przedstawić przetwarzanie sygnałów oraz dziedzinę czasu w diagnostyce technicznej – modelowanie szeregów czasowych.	Wykład	KS_W02_TS K_W03 K_W04	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 InzA_W05
W_02	Dysponuje podstawową wiedzą na temat podsystemu diagnostycznego i jego miejsce w systemie eksploatacji oraz podstawowe pojęcia z zakresu diagnostyki.	Wykład	KS_W02_TS K_W03 K_W04	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 InzA_W05
W_03	Ma podstawową wiedzę na temat metod postępowania i urządzeń do: kompleksowej diagnostyki pojazdu, jego układów i zespołów funkcjonalnych. Zna czujniki pomiarowe wykorzystywane w pojazdach – indukcyjne, hallotronowe, potencjometryczne, termistorowe, radarowe, lidarowe optyczne itp.	Wykład, laboratorium	KS_W02_TS K_W03 K_W04	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 InzA_W05
W_04	Ma podstawową wiedzę na temat diagnostyki bezpieczeństwa – badania kontrolne rejestracyjne pojazdu: przegląd i rozwiązania techniczne linii diagnostycznych, ich wyposażenie, kwalifikacje kadry pracowniczej. Zna badania kontrolne pojazdu przy użyciu linii diagnostycznej.	Wykład, Laboratorium	KS_W02_TS K_W03 K_W04	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 InzA_W05
W_05	Ma podstawowa wiedzę na temat rejestracji danych w technologii MEMS. Zna przykładowe rejestratory zdarzeń i ich działanie – rejestratory firmy GM, Ford itp.	Wykład	KS_W02_TS K_W03 K_W04	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 InzA_W05
W_06	Ma podstawową wiedzę na temat rozwoju systemów diagnostycznych i transmisji danych. Zna sieci informatyczne w diagnostyce pokładowej. Zna funkcjonalność systemów diagnostycznych. Zna rodzaje sieci w pojazdach – CAN, LIN, D2B, ByteFlight, FlexRay, itp. Zna prognozy rozwoju sieci.	Wykład	KS_W02_TS K_W03 K_W04	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 InzA_W05
U_01	Zna systemy diagnostyczne OBD. Wie co to jest informacja diagnostyczna i komunikacja w systemie OBD. Zna charakterystykę informacji diagnostycznej w systemach OBD. Zna wykorzystanie pokładowej informacji diagnostycznej na stacjach kontroli pojazdów. Umie przedstawić wiarygodność informacji diagnostycznej systemów OBD. Zna uszkodzenia i dysfunkcje systemów diagnostyki pokładowej.	Wykład, Laboratorium	K_U01 K_U02	T2A_U01 T2A_U04

K_01	Umie omówić próby zastosowania sieci neuronowych w nowoczesnej diagnostyce pojazdów. Umie przedstawić współpracę urządzeń pokładowych z sieciami. Zna strukturę sieci modularnej i sieci neuronowej.	Wykład Laboratorium	K_K01	T2A_K01
------	--	------------------------	-------	---------

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1, 2	Przedstawione są sposoby pomiaru sygnałów diagnostycznych. Przedstawione są cechy sygnałów – podstawy opisu sygnałów, klasyfikacja sygnałów. Przedstawione są techniki estymacji cech sygnałów – odchylenia wartości cech sygnałów, techniki analogowe i techniki cyfrowe. Modele układów fizycznych – odpowiedzi układów. Przetwarzanie sygnałów oraz dziedziną czasu w diagnostyce technicznej – modelowanie szeregów czasowych.	W_01 U_01 K_01
3	Omawiany jest podsystem diagnostyczny i jego miejsce w systemie eksploatacji oraz podstawowe pojęcia z zakresu diagnostyki.	W_01 U_01 K_01
4, 5	Metody postępowania i urządzenia do: kompleksowej diagnostyki pojazdu, jego układów i zespołów funkcjonalnych. Czujniki pomiarowe wykorzystywane w pojazdach – indukcyjne, hallotronowe, potencjometryczne, termistorowe, radarowe, lidarowe optyczne itp.	W_02 U_01 K_01
6, 7	Diagnostyka bezpieczeństwa – badania kontrolne rejestracyjne pojazdu: przegląd i rozwiązania techniczne linii diagnostycznych, ich wyposażenie, kwalifikacje kadry pracowniczej. Badania kontrolne pojazdu przy użyciu linii diagnostycznej.	W_03 U_01 K_01
8	Rejestracja danych w technologii MEMS. Przykładowe rejestratory zdarzeń i ich działanie – rejestratory firmy GM, Ford itp. Sporządzanie okresowych planów utrzymania pojazdów i ich wyposażenia szczególnie w odniesieniu do transportu drogowego rzeczy.	W_03 U_01 K_01
9, 10, 11	Rozwój systemów diagnostycznych i transmisji danych. Sieci informatyczne w diagnostyce pokładowej. Funkcjonalność systemów diagnostycznych. Rodzaje sieci w pojazdach – CAN, LIN, D2B, ByteFlight, FlexRay, itp. Prognozy rozwoju sieci.	W_01 W_04 U_01 K_01
12, 13	Systemy diagnostyczne OBD. Informacja diagnostyczna i komunikacja w systemie OBD. Charakterystyka informacji diagnostycznej w systemach OBD. Wykorzystanie pokładowej informacji diagnostycznej na stacjach kontroli pojazdów. Wiarygodność informacji diagnostycznej systemów OBD. Uszkodzenia i dysfunkcje systemów diagnostyki pokładowej.	W_05 W_06 U_01 K_01
14, 15	Próby zastosowania sieci neuronowych w nowoczesnej diagnostyce pojazdów. Współpraca urządzeń pokładowych z sieciami. Struktura sieci modularnej i sieci neuronowej.	W_06 U_01 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie, BHP	W_03 U_01 K_01

2	Bezdemontażowe badania amortyzatorów samochodów osobowych	U_01 K_01
3	Diagnostyka układu hamulcowego	U_01 K_01
4	Diagnozowanie uszkodzeń zawieszonych samochodowych	U_01 K_01
5	Wyznaczanie oporów w układzie napędowym pojazdu na hamowni podwoziowej	U_01 K_01
6	Diagnozowanie OBD pojazdu na hamowni podwoziowej	U_01 K_01
7	Wyznaczanie charakterystyki zużycia paliwa na hamowni podwoziowej	U_01 K_01
8	Wyznaczanie parametrów silnika (mocy, momentu) na hamowni podwoziowej	U_01 K_01
9	Ocena stanu technicznego wybranych podzespołów samochodu z użyciem endoskopu technicznego	U_01 K_01
10	Metodyka diagnozowania OBD z wykorzystaniem komputera diagnostycznego TEXA NAVIGATOR TX	U_01 K_01
11	Weryfikacja charakterystyk czujników z wykorzystaniem OBD	U_01 K_01
12	Diagnostyka OBD uszkodzeń wyposażenia i układów dodatkowych	U_01 K_01
13	Diagnostyka OBD uszkodzeń podzespołów samochodu z zakresu bezpieczeństwa: ABS, poduszki powietrzne, napinacze itd.	U_01 K_01
14	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych (sprawdzian)	U_01 K_01

3. Charakterystyka zadań projektowych

4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 W_06	Egzamin końcowy z wykładu w formie ustnej sprawdzający zdobytą wiedzę i umiejętności.
W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 W_06	Sprawdzian wiedzy z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych w formie ustnej.
U_01	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
K_01	Pytania i komentarze podczas wykładów, aktywność studenta podczas ćwiczeń laboratoryjnych.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30 godzin
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3 godziny
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2 godziny
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	65 godzin <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,6 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20 godzin
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10 godzin
15	Wykonanie sprawozdań	15 godzin
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	15 godzin
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 godzin <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,4 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125 godzin
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	58 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,3 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1 W. Cholewa, J. Kaźmierczak: Diagnostyka Techniczna Maszyn – Przetwarzanie cech sygnałów. Skrypty Uczelniane Nr 1693, Politechnika Śląska. 1992 Gliwice.2 W. Cholewa, J. Kaźmierczak: Diagnostyka Techniczna Maszyn – Pomiary i analiza sygnałów. Skrypty Uczelniane Nr 1758, Politechnika Śląska. 1993 Gliwice.3 W. Lotko: Wybrane zagadnienia diagnostyki pojazdów. Politechnika Radomska. 2005, Radom.4 Ch. White, M. Randall: Kody usterek. WKiŁ. 2007, Warszawa.5 J. Merkisz, S. Mazurek, J. Pielecha: Pokładowe urządzenia rejestrujące w samochodach. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. 2007, Poznań.6 Z. Lozia: Diagnostyka samochodowa. Laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2007 Warszawa.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	