KARTA MODUŁU KSZTAŁCENIA ROK AKADEMICKI 2020/2021
Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn I stopień

Informacje ogólne

1 Nazwa modułu kształcenia
Diagnostyka pojazdów samochodowych

2 Nazwa jednostki prowadzącej moduł
Zakład Mechaniki i Budowy Maszyn

3 Kod modułu	4 Grupa treści kształcenia	5 Typ modułu
	grupa treści specjalnościowych	*obowiązkowy*

6 Poziom studiów	7 Liczba punktów ECTS	8 Poziom przedmiotu
studia I stopnia	*5*	*podstawowy*

9 Rok studiów, semestr	10 Liczba godzin w semestrze					11 Liczba godzin w tygodniu				
	Wyk.	*Ćw.*	*Lab.*	*Sem.*	*Proj.*	*Wyk.*	*Ćw.*	*Lab.*	*Sem.*	*Proj.*
studia stacjonarne *III rok – semestr VI – letni*	30					2				
studia stacjonarne *IV rok – semestr VII – zimowy*			45					3		

12 Język wykładowy: *polski*

13 Wykładowca:) *Dr inż. Marcin Szlachetka m.szlachetka@dydaktyka.pswbp.pl Dr inż. Rafał Sochaczewski r.sochaczewski@dydaktyka.pswbp.pl*

Informacje szczegółowe

14 Wymagania wstępne

1.	Znajomość na poziomie podstawowym budowy silników spalinowych o zapłonie iskrowym i samoczynnym.
2.	Znajomość na poziomie podstawowym budowy podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych.
3.	Znajomość na poziomie podstawowym budowy i zasady działania układów bezpieczeństwa i komfortu w pojazdach.
4.	Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki i elektrotechniki.
5.	Podstawowa wiedza z zakresu układów sterowania silnikami spalinowymi.

15 Cele przedmiotu

C1	Dostarczenie słuchaczom podstawowej wiedzy i umiejętności obejmującej diagnostykę silnika oraz układów dodatkowych tj. układu smarowania i chłodzenia silnika.

C2	Dostarczenie słuchaczom podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu diagnostyki osprzętu silnika oraz układów elektrycznych i elektronicznych pojazdu.
C3	Przekazanie wiedzy i sposobu diagnostyki podwozi i nadwozi pojazdu oraz układów bezpieczeństwa i komfortu.

16 Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

nr	student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do celów przedmiotu
	WIEDZA	
EK01	Posiada niezbędną wiedzę z zakresu oceny stanu technicznego silnika diagnostyki układu korbowo - tłokowego silnika spalinowego o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Potrafi dokonać pomiaru zużycia poszczególnych elementów układu korbowo – tłokowego. Potrafi ocenić stopień zużycia tulei cylindrowej silnika oraz elementów układu smarowania tj. stopień zużycia pompy olejowej. Umie wykonać pomiary szczelności przestrzeni roboczej cylindrów.	C1
	Umiejętności	
EK02	Potrafi przeprowadzić demontaż i montaż silnika spalinowego o ZI i ZS. Zna zasady montażu poszczególnych układów silnika tj. tłoków, pierścieni, wału korbowego, głowicy oraz innych elementów wchodzących w skład silnika. Zna sposoby ustawiania rozrządu oraz regulacji zaworów na podstawie dokumentacji technicznej pojazdu.	C1
EK03	Zna metody diagnostyki układu chłodzenia i smarowania silnika.	C1
EK04	Zna metody i potrafi przeprowadzić diagnostykę elementów instalacji elektrycznej pojazdu.	C2
EK05	Potrafi przeprowadzić diagnostykę układu kierowniczego i hamulcowego pojazdu. Umie oszacować stopień zużycia poszczególnych elementów ww. układów.	C3
EK06	Zna metody oraz potrafi przeprowadzić diagnostykę mechanizmów nośnych i jezdnych pojazdu.	C3
EK07	Zna metody diagnostyki układu przeniesienia napędu pojazdu.	C3
EK08	Potrafi przeprowadzić diagnostykę układów bezpieczeństwa i komfortu za pomocą narzędzi diagnostycznych specjalizowanych dla danego układu.	C3
EK09	Potrafi przeprowadzić diagnostykę układu dolotowego i wylotowego silnika oraz potrafi przeprowadzić pomiary składu spalin silnika spalinowego przy wykorzystaniu analizatora spalin oraz dokonać pomiaru mocy i momentu silnika spalinowego na hamowni podwoziowej.	C1, C2
	Kompetencje społeczne	
EK10	Pracuje samodzielnie i w zespole, wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadania.	C1, C2, C3

17 Treści programowe

	forma zajęć - wykłady semestr VI - letni	liczba godzin S	liczba godzin NS	odniesienie do efektów kształcenia
W1	Podstawy badań diagnostycznych pojazdów samochodowych	2		EK01
W2	Wstępna ocena stanu technicznego silnika na podstawie oględzin oraz wskazań diagnostyki pokładowej.	2		EK01
W3	Ocena szczelności przestrzeni roboczej cylindrów oraz stanu zużycia elementów układu TPC	2		EK01, EK02

W4	Ocena stanu mechanizmów napędu rozrządu. Kontrola i ustawienie rozrządu. Sprawdzanie i regulacja luzu zaworowego.	2		EK02
W5	Diagnostyka układu chłodzenia silnika	1		EK03
W6	Diagnostyka układu smarowania silnika	1		EK03
W7	Diagnostyka układu dolotowego i wylotowego silnika. Pomiar składu spalin.	2		EK09
W8	Diagnostyka układu przeniesienia napędu	2		EK07
W9	Diagnostyka mechanizmów nośnych i jezdnych pojazdu. Diagnostyka stanu technicznego opon i amortyzatorów	2		EK06
W10	Diagnostyka układu kierowniczego i hamulcowego pojazdu	2		EK05
W11	Diagnostyka akumulatorów	2		EK04
W12	Diagnostyka alternatorów i rozruszników	2		EK04
W13	Diagnostyka instalacji oświetlenia pojazdu	2		EK04
W14	Diagnostyka układu klimatyzacji pojazdu oraz układów bezpieczeństwa i komfortu	2		EK08, EK04
W15	Diagnostyka sterowników silnika oraz instalacji alarmowej pojazdu	2		EK04
W16	Kolokwium zaliczeniowe	2		
	suma godzin	**30**		
	forma zajęć – laboratorium semestr VII – zimowy	**liczba godzin S**	**liczba godzin NS**	**odniesienie do efektów kształcenia**
L1	Diagnostyka silnika. Demontaż i montaż silnika o ZI. Przeprowadzenie pomiarów zużycia układu TPC oraz pompy oleju. Weryfikacja zużycia poszczególnych elementów silnika. Przeprowadzenie montażu głowicy, ustawienie rozrządu silnika. Przeprowadzenie poprawnego montażu osprzętu silnika.	19		EK01, EK02, EK10
L2	Pomiary ciśnienia sprężania w silniku o ZI i ZS.	2		EK01, EK02, EK10
L3	Pomiary i regulacja luzów zaworowych.	4		EK02, EK10
L 4	Diagnostyka układu smarowania silnika. Pomiary ciśnienia oleju w silniku o ZI i ZS.	2		EK03, EK10
L 5	Diagnostyka alternatora.	2		EK04, EK10
L 6	Badanie stanu technicznego akumulatora.	2		EK04, EK10
L 7	Badanie stanu technicznego opon samochodowych.	2		EK06, EK10
L 8	Diagnostyka układu hamulcowego. Ocena stopnia zużycia tarcz hamulcowych, odpowietrzanie układu hamulcowego, ocena stanu płynu hamulcowego.	6		EK05, EK10
L 9	Analiza składu spalin silników o ZI i ZS.	2		EK09, EK10
L10	Pomiary mocy i momentu obrotowego silnika na hamowni podwoziowej.	4		EK09, EK10
	suma godzin	**45**		

18 Narzędzia/metody/formy dydaktyczne

1.	Wykład z prezentacją multimedialną
2.	Zajęcia laboratoryjne – wykonywanie doświadczeń i pomiarów

19 Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)

F1.	Pytania kontrolne przed przystąpieniem do ćwiczenia oraz praca na zajęciach (aktywność)
F2.	Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia, jeżeli zostało zlecone do wykonania
P1.	Na podstawie ocen cząstkowych z F1 i F2 określana jest ocena podsumowująca
P2.	Ocena z egzaminu pisemnego i ustnego

20 Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	S	NS
Godziny kontaktowe z wykładowcą - wykład	30	
Godziny kontaktowe z wykładowcą – laboratorium, ćwiczenia	30	
Godziny kontaktowe w formie konsultacji - wykład	2	
Godziny kontaktowe w formie konsultacji - laboratorium	3	
Przygotowanie się do laboratorium	15	
Opracowanie sprawozdania z laboratorium	20	
Przygotowanie do kolokwium	20	
SUMA	**125**	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5	

21 Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Sitek K.: Badania stanowiskowe i diagnostyka. WKŁ, Warszawa 2011
2. Abramek K., Uzdowski M.: Podstawy obsługiwania i napraw. WKŁ, Warszawa 2009
3. Rychter T.: Teoria silników tłokowych. Pojazdy samochodowe. WKŁ, Warszawa 2013

Literatura uzupełniająca:

1. Schneehage G.: Czujniki układu sterowania silnika w praktyce warsztatowej. Budowa, działanie i diagnozowanie za pomocą oscyloskopu, WKŁ, Warszawa 2014

22 Formy oceny - szczegóły

nr efektu	na ocenę 2 (ndst)	na ocenę 3 (dst)	na ocenę 4 (db)	na ocenę 5 (bdb)
EK01	Student nie potrafi dokonać oceny stanu technicznego silnika, nie potrafi wykonać poprawnie żadnych pomiarów zużycia elementów układu TPC oraz elementów układu korbowo-tłokowego.	Student potrafi dokonać oceny stanu technicznego silnika w ograniczonym zakresie, potrafi wykonać podstawowe pomiary zużycia wybranych podzespołów silnika.	Student potrafi dokonać oceny stanu technicznego silnika, potrafi wykonać podstawowe pomiary zużycia wybranych podzespołów silnika. Potrafi przeprowadzić pomiary szczelności przestrzeni roboczej cylindrów.	Student potrafi dokonać oceny stanu technicznego silnika. Potrafi wykonać pomiary zużycia wszystkich głównych podzespołów silnika.

EK02	Student nie potrafi przeprowadzić poprawnie demontażu i montażu silnika o ZI i ZS.	Student potrafi przeprowadzić demontaż silnika o ZI i ZS. Potrafi przeprowadzić montaż tylko wybranych podzespołów pod nadzorem prowadzącego.	Student potrafi przeprowadzić demontaż silnika o ZI i ZS. Potrafi przeprowadzić montaż tylko wybranych podzespołów pod nadzorem prowadzącego.	Student potrafi przeprowadzić demontaż i ponowny montaż kompletnego silnika o ZI i ZS. Potrafi wyregulować luzy zaworowe u ustawić rozrząd silnika. Potrafi korzystać ze specjalistycznej dokumentacji technicznej.
EK03	Student nie potrafi przeprowadzić diagnostyki układu chłodzenia i smarowania silnika. Nie zna możliwych do wystąpienia uszkodzeń ww. układów.	Student potrafi przeprowadzić podstawową diagnostykę układu chłodzenia i smarowania silnika	Student potrafi przeprowadzić diagnostykę układu chłodzenia i smarowania silnika. Zna podstawowe uszkodzenia układów jakie mogą wystąpić podczas eksploatacji pojazdu.	Student potrafi przeprowadzić diagnostykę układu chłodzenia i smarowania silnika. Zna szczegółową budowę ww. układów i możliwe przyczyny ich uszkodzeń.
EK04	Student nie zna metod diagnostyki elementów instalacji elektrycznej pojazdu. Nie potrafi posługiwać się przyrządami diagnostycznymi i pomiarowymi	Student zna kilka podstawowych metod diagnostyki elementów instalacji elektrycznej pojazdu. Zna podstawy obsługi urządzeń diagnostycznych i pomiarowych	Student zna metody i potrafi przeprowadzić diagnostykę wybranych elementów instalacji elektrycznej pojazdu takich jak akumulator, alternator lub rozrusznik.	Student zna metody i potrafi przeprowadzić diagnostykę elementów instalacji elektrycznej pojazdu takich jak akumulator, alternator, rozrusznik oraz innych .
EK05	Student nie potrafi przeprowadzić diagnostyki układu kierowniczego i hamulcowego pojazdu. Nie potrafi oszacować stopnia zużycia poszczególnych elementów ww. układów.	Student potrafi przeprowadzić podstawową diagnostykę układu kierowniczego i hamulcowego pojazdu.	Student potrafi przeprowadzić diagnostykę układu kierowniczego i hamulcowego. Potrafi oszacować stopień zużycia wybranych elementów układu i dokonać ich wymiany lub naprawy.	Student potrafi przeprowadzić diagnostyki układu kierowniczego i hamulcowego pojazdu. Potrafi oszacować stopień zużycia poszczególnych elementów ww. układów i zna metody ich naprawy lub wymiany.
EK06	Student nie potrafi nic powiedzieć na temat diagnostyki mechanizmów nośnych i jezdnych pojazdu.	Student potrafi przeprowadzić diagnostykę mechanizmów nośnych i jezdnych pojazdu w podstawowym zakresie	Student potrafi przeprowadzić diagnostykę mechanizmów nośnych i jezdnych pojazdu zna metody naprawy lub wymiany wybranych podzespołów	Student potrafi przeprowadzić szczegółową diagnostykę mechanizmów nośnych i jezdnych pojazdu zna metody naprawy lub wymiany uszkodzonych podzespołów
EK07	Student nie zna metod diagnostyki układu przeniesienia napędu pojazdu.	Student zna metody diagnostyki układu przeniesienia napędu pojazdu w podstawowym zakresie.	Student zna metody diagnostyki układu przeniesienia napędu pojazdu umie przeprowadzić wymianę sprzęgła, półosi i przegubów napędowych pojazdu.	Student zna metody diagnostyki układu przeniesienia napędu pojazdu umie przeprowadzić wymianę sprzęgła, półosi i przegubów napędowych pojazdu oraz potrafi przeprowadzić demontaż i montaż wybranych podzespołów skrzyni biegów w celu oceny stopnia ich zużycia

EK08	Student nie potrafi przeprowadzić diagnostyki układów bezpieczeństwa i komfortu pojazdu. Nie umie obsługiwać narzędzi diagnostycznych.	Student potrafi przeprowadzić diagnostykę układów bezpieczeństwa i komfortu w ograniczonym zakresie. Potrafi podłączyć tester diagnostyczny i odczytać kody błędów.	Student potrafi przeprowadzić diagnostykę układów bezpieczeństwa i komfortu pojazdu. Potrafi podłączyć tester diagnostyczny i odczytać kody błędów oraz parametry bieżące, potrafi w ograniczonym zakresie interpretować dane uzyskane z narzędzi diagnostycznych. Potrafi dokonać naprawy lub wymiany wybranych elementów układu.	Student potrafi przeprowadzić diagnostykę układów bezpieczeństwa i komfortu pojazdu. Potrafi posługiwać się testerem diagnostycznym, odczytać kody błędów oraz parametry bieżące, potrafi interpretować dane uzyskane z narzędzi diagnostycznych. Potrafi dokonać naprawy lub wymiany wybranych elementów układu.
EK09	Nie potrafi przeprowadzić diagnostyki układu dolotowego i wylotowego silnika nie umie obsługiwać analizatora spalin i hamowni podwoziowej.	Potrafi przeprowadzić diagnostykę układu dolotowego i wylotowego organoleptycznie.	Potrafi przeprowadzić diagnostykę układu dolotowego i wylotowego organoleptycznie. Umie obsługiwać analizator spalin oraz dymomierz Zna podstawy obsługi hamowni podwoziowej.	Potrafi przeprowadzić diagnostykę układu dolotowego i wylotowego. Umie obsługiwać analizator spalin oraz dymomierz A także hamownię podwoziową. Umie interpretować uzyskane wyniki z pomiarów.
EK10	Nie potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole nad powierzonym mu zadaniem.	Potrafi pracować samodzielnie nad powierzonym zadaniem	Potrafi pracować samodzielnie a także w zespole nad powierzonym zadaniem. Nie jest konfliktowy	Potrafi pracować samodzielnie a także w zespole. Nie jest konfliktowy, łatwo nawiązuje kontakty. Powierzone zadania wykonuje terminowo.

Inne przydatne informacje

22	Inne przydatne informacje o przedmiocie
1.	Literatura przedmiotu polecona przez prowadzącego. Materiały dydaktyczne przygotowane przez wykładowcę.
2.	Informacje na temat miejsca odbywania zajęć wykładowych i laboratoryjnych - wg planu zajęć.
3.	Informacja na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/godzina) - wg planu zajęć.
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny+miejsce). Pok. 380R wg planu zajęć.

Tabela podsumowująca.

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu („kierunkowych”)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK01	K_W08 K_W17 K_W24	*C1*	*W1 – W3, L1 – L2*	*1,2*	*F1, F2, P1, P2*
EK02	K_U01 K_U18	*C1*	*W3 – W4,* *L1 – L3*	*1,2*	*F1, F2, P1, P2*
EK03	K_U01 K_U18	*C1*	*W5, W6, L4*	*1,2*	*F1, F2, P1, P2*
EK04	K_U01 K_U18	*C2*	*W11 – W15, L5 – L6*	*1,2*	*F1, F2, P1, P2*
EK05	K_U01 K_U18	*C3*	*W10, L8*	*1,2*	*F1, F2, P1, P2*
EK06	K_U01 K_U18	*C3*	*W9, L7*	*1,2*	*F1, F2, P1, P2*
EK07	K_U01 K_U18	*C3*	*W8*	*1*	*P2*
EK08	K_U01 K_U18	*C3*	*W14*	*1*	*P2*
EK09	K_U01 K_U18	*C1, C2*	*W7, L9 – L10*	*1,2*	*F1, F2, P1, P2*
EK10	K_K01 K_K04	*C1, C2, C3*	*L1 – L10*	*2*	*F1, F2, P1*