

KARTA PRZEDMIOTU NA ROK AKADEMICKI 2021/2022						
INFORMACJE OGÓLNE						
1. Nazwa przedmiotu kształcenia ELEKTRONICZNY OSPRZĘT SILNIKÓW SPALINOWYCH						
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn						
3. Grupa treści kształcenia -						
4. Typ przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru) Do wyboru						
5. Poziom studiów Stopnia pierwszego stopnia						
6. Liczba punktów ECTS 5						
7. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany) Średnio-zaawansowany						
8. Rok studiów, semestr III rok, semestr VI – letni IV rok, semestr VII – zimowy						
9. Liczba godzin w semestrze VI						
w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk	
30						
Liczba godzin w semestrze VII						
w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk	
30						
10. Język wykładowy: Polski						
11. Wykładowca (wykładowcy) (imię i nazwisko, stopień naukowy oraz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców prowadzących zajęcia) Marcin Szlachetka, dr inż., m.szlachetka@dydaktyka.pswbp.pl Rafał Sochaczewski, dr inż., r.sochaczewski@dydaktyka.pswbp.pl						
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE						
12. Wymagania wstępne						
1) Znajomość na poziomie podstawowym budowy silników spalinowych o zapłonie iskrowym i samoczynnym						
2) Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki i elektrotechniki.						
3) Podstawowa wiedza z zakresu układów sterowania silnikami spalinowymi						

13. Cele przedmiotu	
C1	Dostarczenie słuchaczom szczegółowej wiedzy obejmującej budowę i zasadę działania czujników oraz elementów wykonawczych układów sterowania i zasilania silników spalinowych.
C2	Przekazanie słuchaczom podstawowej wiedzy i umiejętności obejmującej diagnostykę elektronicznego osprzętu silnika spalinowego.
C3	Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych z wykorzystaniem narzędzi pomiarowych i diagnostycznych.
14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Zna podstawowe sygnały pomiarowe oraz posiada wiedzę na temat przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych	K_W02 K_W08 K_W18 K_W24
EU02 Zna budowę i zasadę działania układów zasilania silników o zapłonie iskrowym	K_W15 K_W18 K_W24
EU03 Zna budowę i zasadę działania układów zasilania silników o zapłonie samoczynnym	K_W15 K_W18 K_W24
EU04 Zna budowę i zasadę działania czujników stosowanych w układach sterowania silników spalinowych	K_W15 K_W18 K_W24
EU05 Zna budowę i zasadę działania elementów wykonawczych stosowanych w układach sterowania silników spalinowych	K_W15 K_W18 K_W24
UMIEJĘTNOŚCI	
EU06 Potrafi przeprowadzić pomiary diagnostyczne wielkości elektrycznych czujników i elementów wykonawczych z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi pomiarowych	K_U18 K_U22
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU07 Pracuje samodzielnie i w zespole, wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadania.	K_K04
15. Treści programowe	
Forma zajęć – Wykład semestr VI	
1) Sygnały pomiarowe. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe sygnałów. 2) Czujniki i elementy wykonawcze układu sterowania silnikiem benzynowym i o zapłonie samoczynnym. 3) Czujniki prędkości obrotowej i położenia, czujniki ciśnienia, przepływomierze i czujniki temperatury. Rodzaje, budowa, zasada działania oraz sposób diagnostyki. 4) Budowa i zasada działania czujników potencjometrycznych oraz czujników – przełączników. 5) Czujniki tlenu. Budowa, zasada działania i sposób diagnostyki dwustanowych i szerokozakresowych czujników tlenu oraz NOx. 6) Wtryskiwacze benzynowe. Budowa, zasada działania i diagnostyka. 7) Budowa układu CR, budowa i sterowanie czasem wtrysku ON. 8) Wtryskiwacze CR, pompowtryskiwacze układy UIS i UPS. 9) Elektrozapory EGR, EVAP. Silniki krokowe, zasada działania i diagnostyka.	

10) Układy zapłonowe silników ZI oraz budowa, zasada działania i sterowanie świecami żarowymi. 11) Układy bezpośredniego wtrysku benzyny. 12) Elementy wykonawcze układu sterowania silnikiem o ZS z pompą rozdzielaczą	
Forma zajęć – Laboratorium semestr VII	
1. Diagnostyka poszczególnych elementów osprzętu silnika o ZI (wtryskiwacze, czujniki temperatury, ciśnienia, prędkości obrotowej). 2. Diagnostyka przepływomierzy powietrza. 3. Diagnostyka pomp paliwa, badanie wydatku pompy. 4. Diagnostyka czujników tlenu, badanie sond dwustanowych oraz czujników szerokozakresowych. 5. Badanie zaworów elektromagnetycznych, zaworów układu EVAP oraz układu EGR 6. Diagnostyka osprzętu silników FSI, GDI. 7. Diagnostyka osprzętu silników o ZS.	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykłady z prezentacją multimedialną. 2. Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem aparatury pomiarowej oraz testerów diagnostycznych. 3. Podręczniki i inne pomocnicze materiały dydaktyczne. 4. Konsultacje.	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Aktywne uczestnictwo w wykładzie.	
F2. Aktywność na zajęciach laboratoryjnych	
P2. Student musi uzyskać ocenę pozytywną z egzaminu.	
P3. Przyjęcie i ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego lub ocena za wykonane ćwiczenie laboratoryjne.	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	70
Przygotowanie się do zajęć i egzaminu	55
SUMA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Gajek A.: Czujniki. Mechatronika samochodowa. WKŁ, Warszawa 2006	
2) Herner A.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych. WKŁ, Warszawa 2010	
3) Guntner H.: Układy wtryskowe Common Rail w praktyce warsztatowej. WKŁ, Warszawa 2010.	
4) Guntner H.: Diagnostowanie silników wysokoprężnych. WKŁ, Warszawa 2008	
Literatura uzupełniająca:	
1) Wróblewski P., Kupiec J.: Diagnostowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych, WKŁ Warszawa 2015.	

2) Rokosch U.: Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów, WKŁ, Warszawa 2008.

3) Informator Bosch, Czujniki w pojazdach samochodowych, WKŁ, Warszawa 2009

20. Formy oceny - szczegóły

Warunki uzyskania zaliczenia z wykładu:

Egzamin ma formę pisemną i ustną.

Zakres materiału, którego dotyczą pytania, pokrywa się z zakresem tematów poruszanych na wykładzie.

Warunki uzyskania określonej oceny:

0-50 % 2,0

51-60 % 3,0

61-70 % 3,5

71-80 % 4,0

81-90 % 4,5

91-100% 5,0

Warunki uzyskania zaliczenia z Laboratorium:

Zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną.

Zaliczenie Laboratorium: przyjęcie i ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia, kolokwium częściowe lub ocena wykonanego ćwiczenia przez studenta na zajęciach.

Procentowa skala ocen: 91% - 100% = 5,0

81% - 90% = 4,5

71% - 80% = 4,0

61% - 70% = 3,5

51% - 60% = 3,0

0% - 50% = 2,0

W przypadku nieobecności studenta na kolokwium częściowym lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

21. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji.

2. Zajęcia odbywać się będą w PSW w Białej Podlaskiej.

3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć.

4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z harmonogramem pracy prowadzącego.

* Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia oraz konsultacje