

KARTA PRZEDMIOTU NA ROK AKADEMICKI 2020/2021						
INFORMACJE OGÓLNE						
1. Nazwa przedmiotu kształcenia BUDOWA POJAZDÓW HYBRYDOWYCH I ELEKTRYCZNYCH						
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn						
3. Grupa treści kształcenia -						
4. Typ przedmiotu Do wyboru						
5. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia						
6. Liczba punktów ECTS 4						
7. Poziom przedmiotu Zaawansowany						
8. Rok studiów, semestr III rok, semestr VI IV rok, semestr VII						
9. Liczba godzin w semestrze						
	w	ćw	lab/lek	prj/pbn.	zp	prk
Semestr VI	30					
	w	ćw	lab/lek	prj/pbn.	zp	prk
Semestr VII	15					
10. Język wykładowy: Polski						
11. Wykładowca (wykładowcy) Rafał Sochaczewski, dr inż., Marcin Szlachetka, dr inż.,						
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE						
12. Wymagania wstępne						
1) Znajomość budowy silników spalinowych o zapłonie iskrowym i samoczynnym, podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych, układów sterowania silnikami spalinowymi i elektrycznymi 2) Wiedza z zakresu elektroniki i elektrotechniki.						
13. Cele przedmiotu						
C1 Dostarczenie słuchaczom podstawowej wiedzy z zakresu budowy pojazdów hybrydowych i elektrycznych oraz układów dodatkowych.						

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.	
14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EK01 Posiada niezbędną wiedzę z zakresu budowy i zasady działania napędów hybrydowych.	K_W17 K_W24 K_W28
EK02 Posiada niezbędną wiedzę z zakresu budowy i zasady działania napędów elektrycznych.	K_W17 K_W24 K_W28
UMIEJĘTNOŚCI	
EK03 Potrafi szczegółowo opisać budowę układów napędowych pojazdów hybrydowych i elektrycznych	K_U01 K_U22 K_U28
EK04 Potrafi omówić budowę osprzętu silnika i układów wspomagających jego pracę jakie występują w układach hybrydowych.	K_U01 K_U22 K_U28
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU05 Ma potrzebę ciągłego kształcenia się w tematyce przedmiotu.	K_K01 K_K02 K_K03
15. Treści programowe	
Forma zajęć - wykłady	
1) Pojazdy hybrydowe. Cechy pojazdów hybrydowych 2) Zarys rozwoju pojazdów hybrydowych i elektrycznych 3) Akumulacja energii w pojazdach 4) Odmiany napędu hybrydowego 5) Rozwiązania układów rozruchu silnika spalinowego 6) Pojazdy hybrydowe typu <i>plug-in</i> 7) Układy wysokiego napięcia, baterie wysokonapięciowe i ich obsługa 8) Układy dodatkowe i ich integracja z pojazdem hybrydowym i elektrycznym 9) Pojazdy z napędem elektrycznym 10) Silniki elektryczne układów napędowych 11) Rozwój alternatywnych napędów pojazdów	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego.	
2. Konsultacje.	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Ocena za aktywność na wykładach.	
F2. Egzamin	
P1. Zaliczenie wykładów – Ocena z Egzaminu + ocena za aktywność na wykładzie.	
18. Obciążenia pracą studenta	

forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	50
Przygotowanie się do zajęć i egzaminu	50
SUMA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Schmidt T.: Pojazdy hybrydowe i elektryczne w praktyce warsztatowej. WKŁ, Warszawa 2020	
2) Sitek K.: Badania stanowiskowe i diagnostyka. WKŁ, Warszawa 2011	
3) Merksiz J., Pielecha I.: Układy elektryczne pojazdów hybrydowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2015	
4) Rychter T., Teodorczyk A.: Teoria silników tłokowych. WKiŁ, Warszawa 2009	
5) Rokosch U.: Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów WKiŁ 2016	
6) Tylicki H.: Eksploatacja silników spalinowych pojazdów mechanicznych. Wydawnictwo PWSZ w Pile 2005	
Literatura uzupełniająca:	
1) Wróblewski P., Kupiec J.: Diagnostowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych. WKŁ, Warszawa 2015	
2) Schneehage G.: Czujniki układu sterowania silnika w praktyce warsztatowej. Budowa, działanie i diagnozowanie za pomocą oscyloskopu, WKŁ, Warszawa 2014	
3) Abramek K., Uzdowski M.: Podstawy obsługi i napraw. WKŁ, Warszawa 2009	
20. Formy oceny - szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.	
<u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u>	
Zaliczenie wykładu:	
Egzamin z zagadnień treści wykładowych	
Procentowa skala ocen: 100% - 91% = 5,0	
90% - 81% = 4,5	
80% - 71% = 4,0	
70% - 61% = 3,5	
60% - 51% = 3,0	
50% - 0% = 2,0	
<u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u>	
Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.	
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