

Alternatywne_napedy_pojazdow_KP_n2020_2021_MBM-42896.pdf
Diagnostyka_Maszyn_KP_n2020_2021_MiBM-30914.pdf
Diagnostyka_poj_samochodowych_KP_n2020_2021_MiBM-9488.pdf
Elektroniczny_osprzet_silnikow_spalinowych_KP_n2020_2021_MiBM-20980.pdf
Komputerowe_wspomaganie_prac_inzynierskich_n2020_21_MiBM-91546.pdf
Mechanika_plynow_KP_n2020_2021_MiBM-6902 (1).pdf
Pneumatyka_z_hydraulika_KP_n2020_2021_MiBM-43271.pdf
Podstawy_Eksploatacji_Maszyn_KP_n2020_2021_MiBM-38313.pdf
Podstawy_konstrukcji_maszyn_KP_n2020_2021_MiBM-90701.pdf
Podstawy_Mechatroniki_KP_n2020_2021_MiBM-30185.pdf
Podwozia_i_Nadwozia_Pojazdow_Samochodowych_KP_n2020_2021_MiBM-64008.pdf
Praktyka_zawodowa_KP_n2020_2021_MiBM-95396.pdf
Przetworstwo_Tworzyw_Polimerowych_KP_n2020_2021_MiBM-47506.pdf
Seminarium_dyplomowe_n2020_2021_MiBM-85229.pdf
Silniki_pojazdow_samochodowych_KP_n2020_2021_MiBM-9105.pdf
Termodynamika_Techniczna_KP_n2020_2021_MiBM-84288.pdf
Uklady_bezpieczenstwa_i_komfortu_w_pojazdach_KP_n2020_2021_MiBM-46561.pdf

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021						
INFORMACJE OGÓLNE						
1. Nazwa przedmiotu kształcenia	ALTERNATYWNE NAPĘDY POJAZDÓW					
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	1					
7. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany)	Podstawowy					
8. Rok studiów, semestr	II rok, semestr IV – letni					
9. Liczba godzin w semestrze IV	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk
	15					
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.					
13. Cele przedmiotu	C1 Zapoznanie studentów z układami zasilania pojazdów paliwami alternatywnymi. C2 Zapoznanie studentów z budową i diagnostyką układów zasilania gazowego LPG i CNG. C3 Zapoznanie studentów z budową i diagnostyką pojazdów z napędem hybrydowym.					

14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Ma wiedzę w zakresie alternatywnych i zastępczych paliw stosowanych do zasilania silników pojazdów.	K_W17 K_W24
EU02 Zna budowę układów zasilania pojazdów paliwami alternatywnymi	K_W28
EU03 Zna budowę podstawowych elementów instalacji gazowych LPG i CNG	K_W28
EU04 Zna rodzaje źródeł energii stosowanych w pojazdach z napędem elektrycznym i hybrydowym	K_W18
EU05 Zna budowę i zasadę działania ogniw paliwowych	K_W19 K_W28
EU06 Zna budowę i zasadę działania układów napędu elektrycznego pojazdów hybrydowych oraz metody recyklingu pojazdów hybrydowych	K_W18 K_W19
UMIĘJĘTNOŚCI	
EU05 Potrafi przeprowadzić diagnostykę podstawowych elementów instalacji gazowych LPG i CNG.	K_U29
EU06 Potrafi przeprowadzić kalibrację instalacji gazowej LPG IV generacji.	K_U29
EU07 Potrafi wymienić i opisać układy zasilania pojazdów paliwami alternatywnymi.	K_U28
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU10 Pracuje samodzielnie i w zespole, wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadania.	K_K03 K_K04
15. Treści programowe	
Forma zajęć – Wykład	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Paliwa alternatywne – Wodór, alkohole, oleje roślinne, perspektywy rozwoju paliw pochodzenia roślinnego, paliwa gazowe. 2) Układy zasilania pojazdów samochodowych paliwami gazowymi LPG, CNG. Budowa, montaż i kalibracja instalacji LPG i CNG. 3) Akumulacja energii w pojazdach. Podział akumulatorów, ładowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych, projektowanie układów akumulacji energii. 4) Ogniwa paliwowe. Podział ogniw paliwowych, reforming pokładowy paliwa. Wykorzystanie ogniw paliwowych. 5) Układy napędu elektrycznego pojazdów hybrydowych. Instalacje 42V. Rozwiązania układów rozruchu silnika spalinowego. Wymagania dotyczące układu Start-Stop. Silniki elektryczne układów napędowych. 6) Konstrukcje układów napędu elektrycznego. Rozwiązania konstrukcyjne, silniki elektryczne w piastach kół, sportowe pojazdy elektryczne. 	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykłady z prezentacją multimedialną.	
2. Podręczniki i inne pomocnicze materiały dydaktyczne.	
3. Konsultacje.	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Aktywne uczestnictwo w wykładzie.	
P1. Student musi uzyskać ocenę pozytywną z kolokwium.	

18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	17
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	8
SUMA	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Merkisz J., Pielecha I.: Układy elektryczne pojazdów hybrydowych. WPP, Poznań 2015	
2) Merkisz J., Pielecha I.: Alternatywne paliwa i układy napędowe pojazdów. WPP, Poznań 2004	
3) Majerczyk A., Taubert S.: Układy zasilania gazem propan-butan.	
4) Schmidt T.: Pojazdy hybrydowe i elektryczne w praktyce warsztatowej WKŁ, Warszawa 2020	
Literatura uzupełniająca:	
1) Wróblewski P., Kupiec J.: Diagnostowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych, WKŁ Warszawa 2015.	
20. Formy oceny - szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia z wykładu:	
Zaliczenie ma formę pisemną.	
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
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 ABNS im. Jana Pawła II.	
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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia
DIAGNOSTYKA MASZYN

2. Nazwa kierunku
Mechanika i Budowa Maszyn

3. Grupa treści kształcenia
-

4. Typ przedmiotu
(obowiązkowy, do wyboru)
Do wyboru

5. Poziom studiów
Studia pierwszego stopnia

6. Liczba punktów ECTS
3

7. Poziom przedmiotu
(podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany)
Podstawowy

8. Rok studiów, semestr
III rok, semestr V – zimowy

9. Liczba godzin w semestrze (zimowym)

w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk
30		15			

10. Język wykładowy:
Polski

11. Wykładowca (wykładowcy) (imię i nazwisko, stopień naukowy oraz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców prowadzących zajęcia)
Kondrat Żak,
Michał Biały, mgr inż., m.bialy@dydaktyka.pswbp.pl

INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

12. Wymagania wstępne

- 1) Podstawowa wiedza z matematyki i fizyki.
- 2) Podstawowa wiedza z zakresu rodzaju technik pomiarowych.
- 3) Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury i zastosowania zdobytej wiedzy.
- 4) Umiejętność wykonywania badań eksperymentalnych
- 5) Umiejętność analizowania i oceny wyników pomiarów i wyciągnięcia z nich wniosków

13. Cele przedmiotu

C1 Nabycie wiedzy tematycznie powiązanej z diagnozowaniem stanu technicznego wybranych podzespołów i układów funkcjonalnych różnych grup maszyn.

C2	Usystematyzowanie dotychczasowej wiedzy w zakresie technik pomiarowych i komputerowych systemów wspomagania pomiarów.	
C3	Poznanie metod badawczych oraz metod pomiarowych z przeznaczeniem do zastosowania w diagnostyce techniczne.	
14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych		
Student, który zaliczył przedmiot:		odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA		
EU01	Posiada podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą techniki pomiarowe oraz komputerowe systemy pomiarowe.	K_W08
EU02	Posiada podstawową wiedzę w zakresie metod oceny stanu technicznego maszyn	K_W17
EU03	Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy danych eksploatacyjnych i pomiarowych.	K_W24
UMIEJĘTNOŚCI		
EU04	Potrafi przygotować tor pomiarowy i przeprowadzić pomiary.	K_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
EU05	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania diagnostyczne.	K_K02
15. Treści programowe		
Forma zajęć – wykład		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Podstawowe pojęcia i cele diagnostyki technicznej. Cel badań diagnostycznych. Procesy degradacji eksploatacyjnej elementów i podzespołów maszyn. Źródła informacji diagnostycznej i kryteria doboru. 2) Analiza sygnałów pomiarowych –pojęcia podstawowe, definicje. Struktura układów pomiarowych. Ocena cech sygnałów. 3) Rodzaje parametrów i symptomów diagnostycznych. Przemiany energetyczne jako źródło informacji diagnostycznej. Rodzaje metod diagnozowania. 4) Sygnały pomiarowe (parametry, klasyfikacja). Sygnały zdeterminowane i losowe. Pojęcie zmiennej losowej i jej cechy. Sygnały stacjonarne i ergodyczne. Estymacja cech sygnału losowego. 5) Podstawy przetwarzania sygnałów. Sygnały analogowe i dyskretne. Koncepcja cyfrowego przetwarzania sygnałów. Przetworniki pomiarowe. Próbkowanie i kwantowanie. Twierdzenie o próbkowaniu. 6) Podstawy diagnostyki wibracyjnej i akustycznej DWA. Ocena i prognozowanie stanu w DWA. Drgania jako podstawowe źródło informacji diagnostycznej. Pomiary i kryteria oceny drgań. 7) Kolokwium I. 8) Podstawy diagnostyki termicznej. 9) Aparatura i metodyka badań termicznych. Podstawowe obszary zastosowań. 10) Diagnostyka łożysk tocznych. Klasyfikacja uszkodzeń, fazy degradacji. Metody diagnozowania. 11) Diagnostyka przekładni zębatych, typowe uszkodzenia. Diagnostyka układów hydraulicznych. Diagnostyka Silników spalinowych. Procesy robocze i towarzyszące w diagnozowaniu silników spalinowych. Praktyczne przykłady zastosowań diagnostyki silników spalinowych. 12) Metody diagnozowania obrabiarek. Rodzaje diagnozowania i funkcje. Systemy i urządzenia diagnostyczne. 13) Modele diagnostyczne obiektów. Etapy budowy modelu. Identyfikacja obiektu i modelu diagnostycznego. Eksperymenty diagnostyczne. Komputerowe wspomaganie diagnostyki 		

<p>maszyn. Prognozowanie stanów obiektów technicznych. Klasyfikacja metod prognozowania stanów. Prognozy stanu technicznego.</p> <p>14) Kolokwium II.</p>	
Forma zajęć – laboratorium	
<p>1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczania przedmiotu, harmonogram laboratorium.</p> <p>2) Diagnostyka silnika spalinowego -pomiar ciśnienia sprężania.</p> <p>3) Diagnostyka wstępna hydraulicznego układu hamulcowego pojazdu.</p> <p>4) Diagnostyka termowizyjna maszyny.</p> <p>5) Diagnostyka powłok ochronnych.</p> <p>6) Wpływ warunków eksploatacyjnych na charakterystykę zewnętrzną pojazdu.</p> <p>7) Zajęcia zaliczeniowe.</p>	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
<p>1. Wykład z prezentacjami multimedialnymi.</p> <p>2. Ćwiczenia laboratoryjne –stanowiska doświadczalne</p> <p>3. Konsultacje.</p>	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
<p>F1. Zaliczenie wyników pomiarów na poszczególnych zajęciach laboratoryjnych przedstawionych w postaci sprawozdania pisemnego.</p> <p>F2. Ocena bieżącego przygotowania do zajęć i aktywność w trakcie zajęć –ocenie ciągłe.</p> <p>F3. Kolokwia z treści prezentowanych na wykładach.</p> <p>P1. Średnia ocen z F1 i F2.</p> <p>P2. Średnia ocen z F3.</p>	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem**	50
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	25
SUMA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
<p>1) Bogdan Żółtowski, Henryk Tylicki, „Elementy diagnostyki technicznej maszyn. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. S. Staszica w Pile, 2008.</p> <p>2) Inżynieria eksploatacji maszyn / Bronisław Słowiński ; Politechnika Koszalińska. Koszalin : Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2011</p>	
Literatura uzupełniająca:	
<p>1) Bogdan Żółtowski, Tomasz Kałaczyński, Diagnostyka Maszyn – Wykłady i ćwiczenia, Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno – Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2013.</p>	
20. Formy oceny - szczegóły	
<p>Warunki uzyskania zaliczenia wykładu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.</p> <p>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</p>	

Zaliczenie: średnia ocen z kolokwίων cząstkowych:

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

Nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie: średnia ocen z kolokwίων cząstkowych i ocen za przedłożone sprawozdania z realizacji ćwiczeń lab.:

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

Nieobecność na zajęciach jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

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 ABNS im. Jana Pawła II.
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

KARTA PRZEDMIOTU NA ROK AKADEMICKI 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia
DIAGNOSTYKA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

2. Nazwa kierunku
Mechanika i Budowa Maszyn

3. Grupa treści kształcenia
-

4. Typ przedmiotu
Obowiązkowy

5. Poziom studiów
Studia pierwszego stopnia

6. Liczba punktów ECTS
5

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
sem. VI	30					
sem. VII				45		

10. Język wykładowy:
Polski

11. Wykładowca (wykładowcy)
Rafał Sochaczewski, dr inż.,
Marcin Szlachetka, dr inż.,

INFORMACJE SZCZEGÓLNE

12. Wymagania wstępne

- 1) Znajomość budowy silników spalinowych o zapłonie iskrowym i samoczynnym, podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych, układów sterowania silnikami spalinowymi
- 2) Znajomość budowy i zasady działania układów bezpieczeństwa i komfortu w pojazdach.
- 3) Wiedza z zakresu elektroniki i elektrotechniki.

13. Cele przedmiotu

C1 Dostarczenie słuchaczom podstawowej wiedzy i umiejętności obejmującej diagnostykę silnika 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 oceny stanu technicznego silnika i jego diagnostyki.	K_W16 K_W24 K_W28
EK02 Posiada niezbędną wiedzę z zakresu diagnostyki osprzętu i układów wspomagających pracę silnika.	K_W16 K_W24 K_W28
EK03 Posiada niezbędną wiedzę z zakresu diagnostyki układów podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych.	K_W16 K_W24 K_W28
UMIEJĘTNOŚCI	
EK04 Potrafi wykonać szczegółową diagnostykę silnika spalinowego.	K_U01 K_U18 K_U29
EK05 Potrafi przeprowadzić diagnostykę osprzętu silnika i układów wspomagających jego pracę.	K_U01 K_U18 K_U29
EK06 Potrafi wykonać diagnostykę układów podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych.	K_U01 K_U18 K_U29
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU07 Ma potrzebę ciągłego kształcenia się w tematyce przedmiotu.	K_K01 K_K02 K_K03
EK08 Pracuje samodzielnie i w zespole, wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadania.	K_K01 K_K02 K_K03
15. Treści programowe	
Forma zajęć - wykłady	
Semestr VI	
1) Podstawy badań diagnostycznych pojazdów samochodowych. Wstępna ocena stanu technicznego silnika na podstawie oględzin oraz wskazań diagnostyki pokładowej. Ocena szczelności przestrzeni roboczej cylindrów oraz stanu zużycia elementów układu TPC. Ocena stanu mechanizmów napędu rozrządu. Kontrola i ustawienie rozrządu. Sprawdzanie i regulacja luzu zaworowego.	
2) Diagnostyka układu chłodzenia, smarowania, układu dolotowego i wylotowego silnika. Pomiar składu spalin.	
3) Diagnostyka układu przeniesienia napędu. Diagnostyka mechanizmów nośnych i jezdnych pojazdu. Diagnostyka stanu technicznego opon i amortyzatorów. Diagnostyka układu kierowniczego i hamulcowego pojazdu.	
4) Diagnostyka osprzętu elektrycznego pojazdu.	
Forma zajęć - laboratorium	

Semestr VII	
1) 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.	
2) Pomiary ciśnienia sprężania w silniku o ZI i ZS. Pomiary i regulacja luzów zaworowych. Diagnostyka układu smarowania silnika. Pomiary ciśnienia oleju w silniku o ZI i ZS.	
3) Diagnostyka alternator. Badanie stanu technicznego akumulatora.	
4) Badanie stanu technicznego opon samochodowych. Diagnostyka układu hamulcowego. Ocena stopnia zużycia tarcz hamulcowych, odpowietrzanie układu hamulcowego, ocena stanu płynu hamulcowego.	
5) Analiza składu spalin silników o ZI i ZS. Pomiary mocy i momentu obrotowego silnika na hamowni podwoziowej.	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego.	
2. Ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie doświadczeń i pomiarów	
3. Konsultacje.	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Dwa kolokwia pisemne.	
F2. Pytania kontrolne przed przystąpieniem do ćwiczenia oraz praca na zajęciach (aktywność).	
F3. Ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia, jeżeli zostało zlecone do wykonania.	
P1. Zaliczenie wykładów – średnia ocen z F1.	
P2. Zaliczenie laboratorium - średnia ocen z F2 i F3.	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	90
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	35
SUMA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Sitek K.: Badania stanowiskowe i diagnostyka. WKŁ, Warszawa 2011	
2) Rychter T., Teodorczyk A.: Teoria silników tłokowych. WKiŁ, Warszawa 2009	
3) Günther H.: Diagnostowanie silników wysokoprężnych WKiŁ 2008	
4) Rokosch U.: Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów WKiŁ 2016	
5) 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.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie wykładu:

Dwa kolokwia z zagadnień treści wykładowych diagnostyki pojazdów samochodowych. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru.

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

Zaliczenie laboratorium:

Przed przystąpieniem do laboratorium weryfikowana jest znajomość tematyki zagadnienia poprzez krótkie kolokwium. Przystąpienie do laboratorium odbywa się po uzyskaniu oceny pozytywnej. W przypadku nieobecności lub oceny negatywnej (2,0) student jest zobowiązany odbyć laboratorium w innym, ustalonym terminie.

Z przeprowadzonego laboratorium sporządzane jest sprawozdanie które podlega ocenie pod względem kompletności, analizy wyników, wyciągniętych wniosków i staranności przygotowania.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

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 ABNS im. Jana Pawła II.
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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021					
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
	30				
Liczba godzin w semestrze VII	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp
	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	<ol style="list-style-type: none"> 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		
<ol style="list-style-type: none"> 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 rozdzielaczową	
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 cząstkowe 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 cząstkowym 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 ABNS im. Jana Pawła II.
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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. **Nazwa przedmiotu kształcenia**
KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PRAC INŻYNIERSKICH

2. **Nazwa kierunku**
3. Mechanika i Budowa Maszyn

4. **Grupa treści kształcenia**
-

5. **Typ przedmiotu**
Obowiązkowy

6. **Poziom studiów**
Studia pierwszego stopnia

7. **Liczba punktów ECTS**
2

8. **Poziom przedmiotu**
Podstawowy

9. **Rok studiów, semestr**
III rok, semestr V

10. **Liczba godzin w semestrze**

w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk
			30		

11. **Język wykładowy:**
Polski

12. **Wykładowca (wykładowcy)**
Marcin Szlachetka, dr inż., m.szlachetka@dydaktyka.pswbp.pl

INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

13. Wymagania wstępne

- 1) Wiedza i umiejętności nabyte w trakcie realizacji przedmiotu Grafika inżynierska.
- 2) Obsługa komputera, system operacyjny MS Windows
- 3) Wiedza i umiejętności nabyte w trakcie realizacji przedmiotu Komputerowe wspomaganie projektowania maszyn. Umiejętność modelowania bryłowego przy wykorzystaniu programu Catia v5 oraz Autodesk Inventor.

14. Cele przedmiotu

- C1 Utrwalenie umiejętności modelowania bryłowego.
- C2 Zapoznanie studentów z metodami modelowania powierzchniowego za pomocą oprogramowania CAD.
- C3 Zapoznanie studentów z metodami obróbki chmury punktów uzyskanej na drodze skanowania 3D.
- C4 Zapoznanie studentów z metodami szybkiego prototypowania

15. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
------------------------------------	---

WIEDZA

EU01 Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania procesów technologicznych elementów maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych.	K_W14
UMIEJĘTNOŚCI	
EU02 Student potrafi opracować dokumentację konstrukcyjną maszyn i urządzeń, wykorzystując grafikę komputerową.	K_U10
EU03 Student potrafi zaprojektować proste układy mechaniczne, wykonując niezbędne obliczenia statyczne, kinematyczne, dynamiczne oraz wytrzymałościowe.	K_U12
EU04 Student potrafi zaprojektować proces technologiczny typowych elementów maszyn oraz montażu maszyn i urządzeń, posługując się technikami komputerowymi.	K_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU05 Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się (np. studia II-go stopnia, studia podyplomowe, studiowanie literatury); potrafi zachęcić do kształcenia się inne osoby i zorganizować ich doksztalcenie.	K_K01
16. Treści programowe	
Forma zajęć – projekt	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie modelu bryłowego w oparciu o dostarczoną dokumentację techniczną. 2. Opis wykonanych prac w zakresie modelowania bryłowego w formie sprawozdania. 3. Przygotowanie rzutów wybranych pojazdów samochodowych niezbędnych do modelowania powierzchniowego oraz ich lokalizacja w głównym układzie współrzędnych oprogramowania. 4. Wykonanie krzywych trójwymiarowych tworzących zamknięte kontury części karoserii pojazdu samochodowego. 5. Wykonanie krzywych trójwymiarowych tworzących zamknięte kontury części karoserii pojazdu samochodowego. 6. Opis wykonanych prac w zakresie modelowania powierzchniowego w formie sprawozdania. 7. Opis, edycja oraz przygotowanie chmury punktów wybranych modeli geometrycznych. 8. Wybór oraz przygotowanie obiektu do skanowania 3D, digitalizacja części karoserii pojazdu samochodowego. 9. Zapoznanie z metodami szybkiego prototypowania, przygotowanie obiektu do druku 3D, generowanie podpór oraz wydruk obiektu. 	
17. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Prezentacje multimedialne.	
2. Rysowanie z zastosowaniem programu komputerowego.	
3. Wykorzystanie urządzeń do szybkiego prototypowania i inżynierii odwrotnej.	
18. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Ocena z prac projektowych wykonywanych w trakcie zajęć.	
P1. Średnia ocen z F1.	
19. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	40
Nakład pracy studenta	10
SUMA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2
20. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. Wydanie 25, Warszawa WNT 2013	
2) Bajkowski J.: Podstawy zapisu konstrukcji. Wydanie 2 zm., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.	

3) Jaskulski A.: Autodesk Inventor Professional. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.

Literatura uzupełniająca:

1) Nieoczym A.: Grafika inżynierska i podstawy projektowania. Wydawnictwo WSPiA, Lublin 2007

21. Formy oceny – szczegóły

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywne napisanie kolokwium z treści teoretycznych dotyczących omawianych zagadnień na projekcie:

W przypadku testów i prac pisemnych stosuje się przedziały procentowe w ocenianiu:

50%-65,5% poprawnych odpowiedzi –ocena 3,0

66%-75,5% poprawnych odpowiedzi –ocena 3,5

76%-83,5% poprawnych odpowiedzi –ocena 4,0

84%-89,5% poprawnych odpowiedzi –ocena 4,5

90%-100% poprawnych odpowiedzi –ocena 5,0

22. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Informacja, gdzie można zapoznać się z prezentacjami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II

3. Informacja na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/godzina). wg planu zajęć

4. Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce). Pok. 380R wg planu zajęć

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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020/2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia
MECHANIKA PŁYNÓW

1. Nazwa kierunku
Mechanika i Budowa Maszyn

2. Grupa treści kształcenia
-

3. Typ przedmiotu
Obowiązkowy

4. Poziom studiów
Studia pierwszego stopnia

5. Liczba punktów ECTS
5

6. Poziom przedmiotu
średnio-zaawansowany

7. Rok studiów, semestr
II rok, semestr III
III rok, semestr V

8. Liczba godzin w semestrze	w	ćw	lab/lek	prj/pbn.	zp	prk
sem. III	15	30				
sem. V			30			

9. Język wykładowy:
Polski

10. Wykładowca (wykładowcy)
Rafał Sochaczewski, dr inż.,
Marcin Szlachetka, dr inż.

INFORMACJE SZCZEGÓLNE

11. Wymagania wstępne

1) Podstawy analizy matematycznej w zakresie algebry wektorów, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.

12. Cele przedmiotu

- C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, prawami i równaniami mechaniki płynów.
- C2 Ukształtowanie umiejętności analizy i rozwiązywania podstawowych zadań mechaniki płynów.
- C3 Ukształtowanie umiejętności pracy zespołowej w laboratorium.

13. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Przedstawić pojęcia stosowane w opisie stanu płynów oraz podać treść i zapisać podstawowe prawa i równania mechaniki płynów.	K_W16
UMIEJĘTNOŚCI	
EU02 Opisać stan płynu oraz efektywnie rozwiązywać podstawowe zadania statyki i przepływu płynów.	K_U01 K_U05
EU03 Przeprowadzić doświadczenia z zagadnień mechaniki płynów.	K_U01 K_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU04 Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.	K_K01
EU05 Pracować w grupie laboratoryjnej.	K_K03
14. Treści programowe	
Forma zajęć - wykłady	
Semestr III	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wprowadzenie. Podstawowe własności płynów. 2) Prawa i równania statyki płynów (prawo Pascala, równanie równowagi bezwzględnej i względnej, prawo naczyń połączonych). 3) Napór cieczy na ściany naczyń 4) Prawo Archimedesesa. Pływanie ciał. 5) Opis przepływu płynów nielepkich (równanie ciągłości przepływu, równanie Eulera, Równanie Bernoulliego). 6) Opis przepływu płynów rzeczywistych (równanie Naviera-Stokesa, przepływy laminarne/turbulentne, opływy ciał). 	
Forma zajęć - ćwiczenia	
Semestr III	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Podstawowe własności płynów. 2) Prawa i równania statyki płynów (prawo Pascala, równanie równowagi bezwzględnej i względnej, prawo naczyń połączonych). 3) Napór cieczy na ściany płaskie i zakrzywione. 4) Pływanie ciał. 5) Równanie ciągłości przepływu, równanie Bernoulliego. 6) Przepływy płynów rzeczywistych w kanałach i opływy ciał. 	
Forma zajęć - laboratorium	
Semestr V	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Zajęcia organizacyjne. Pomiar lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru. 2) Pomiar wydatku przepływu zwężką Venturiego/Cechowanie rurki Prandtla dla powietrza. 3) Wyznaczanie współczynnika strat liniowych energii λ przy przepływie (cieczy) wody w przewodzie o przekroju kołowym/Wyznaczanie kinematycznego współczynnika lepkości wody. 4) Wyznaczanie położenia metacentrum ciała pływającego/Wizualizacja opływu w kanale wodnym. 5) Wyznaczanie siły oporu przy opływie elementów z różnymi prędkościami powietrza/Wyznaczanie siły nośnej profilu lotniczego. 6) Cechowanie manometru cieczowego z pochyłą rurką. 7) Wyznaczanie współczynnika strat lokalnych energii ξ przy przepływie cieczy w układzie hydraulicznym. 	
15. Narzędzia/metody dydaktyczne	

1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego.	
2. Ćwiczenia audytoryjne – rozwiązywanie zadań.	
3. Ćwiczenia laboratoryjne – stanowiska doświadczalne, rozwiązywanie problemu.	
4. Konsultacje.	
16. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Ocena za kolokwia z treści wykładowych.	
F2. Ocena cząstkowa za odpowiedź na ćwiczeniach audytoryjnych.	
F3. Ocena za kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych.	
F4. Sprawdziany pisemne z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.	
F5. Oceny sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
P1. Zaliczenie wykładów – średnia ocen F1.	
P2. Zaliczenie ćwiczeń – średnia ocen z F2 i F3.	
P3. Zaliczenie laboratorium – średnia ocen z F4 i F5.	
17. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	85
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	40
SUMA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5
18. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Sawicki J., Puzyrewski R.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. Wydawnictwo Naukowe PWN 2000	
2) Gorzelańczyk P., Kołodziej J. A.: Iteracyjne rozwiązywanie zadań z mechaniki płynów. PWSZ w Pile, 2007	
Literatura uzupełniająca:	
1) Z. Orzechowski i inni – Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska. WNT 2009.	
2) A. Malicki – Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów. WU PL	
3) E.S. Burka, T.J. Nałęcz – Zbiór zadań z Mechaniki płynów. PWN 1999.	
19. 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.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:	
Zaliczenie wykładu: Dwa kolokwia z treści wykładowych mechaniki płynów. Terminy kolokwium ustalone z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru. 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	

Zaliczenie ćwiczeń:

Na zajęciach audytoryjnych studenci otrzymują oceny za poprawność rozwiązania zadań analitycznych przy tablicy. Opanowanie samodzielności rozwiązywania zadań weryfikowane jest przeprowadzaniem dwóch kolokwium z treści ćwiczeniowych mechaniki płynów. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru. Skala ocen j.w.

Zaliczenie laboratorium:

Przed przystąpieniem do laboratorium weryfikowana jest znajomość tematyki zagadnienia poprzez krótkie kolokwium. Przystąpienie do laboratorium odbywa się po uzyskaniu oceny pozytywnej. Z przeprowadzonego laboratorium sporządzane jest sprawozdanie które podlega ocenie pod względem kompletności, analizy wyników, wyciągniętych wniosków i staranności przygotowania. Nieobecność podczas kolokwium/laboratorium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2,0). W przypadku nieobecności na kolokwium lub otrzymania oceny negatywnej (2,0) student jest zobowiązany odbyć kolokwium lub laboratorium w innym, ustalonym terminie.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

20. 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 ABNS im. Jana Pawła II.
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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia

PNEUMATYKA Z HYDRAULIKĄ

2. Nazwa kierunku

Mechanika i Budowa Maszyn

3. Grupa treści kształcenia

-

4. Typ przedmiotu

Obowiązkowy

5. Poziom studiów

Studia pierwszego stopnia

6. Liczba punktów ECTS

1

7. Poziom przedmiotu

Podstawowy

8. Rok studiów, semestr

III rok, semestr V

9. Liczba godzin w semestrze

w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk
---	-----	---------	-----------	----	-----

15

10. Język wykładowy:

Polski

11. Wykładowca (wykładowcy)

Marcin Szlachetka, dr inż.

INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

12. Wymagania wstępne

- 1) Znajomość praw fizyki dotycząca: właściwości cieczy, przemian termodynamicznych, charakterów przepływów, kinematyki przepływu cieczy, tarcia, rozkładania sił bezwładności

13. Cele przedmiotu

C1 Celem przedmiotu jest dostarczenie podstawowej wiedzy o technice napędów pneumatycznych i hydraulicznych, zakresie ich stosowania w budowie maszyn technologicznych i maszyn specjalnego przeznaczenia, właściwościach, podstawach projektowania i sterowania tymi napędami.

C2 Poznanie podstawowych oraz złożonych elementów i układów pneumatycznych oraz hydraulicznych a także sposobu sterowania nimi

C3 Zdobyta wiedza teoretyczna ma być podstawą do zdobycia umiejętności obejmujących: projektowanie napędu, dobór urządzeń funkcjonalnych, sterowanie napędem zarówno w konstrukcjach autonomicznych jak i złożonych, tzw. rozproszonych

14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do
kierunkowych efektów
uczenia się

WIEDZA	
EU01 Student ma ogólną wiedzę w zakresie budowy napędów pneumatycznych i hydraulicznych, ich przeznaczeniu i zakresie stosowania w budowie maszyn, metodach sterowania tymi napędami.	K_W15 K_W18
EU02 Posiada wiedzę dotyczącą sporządzania schematów ideowych sterowania zgodnie ze standardami światowymi, poznają znaczenie i funkcjonowanie poszczególnych elementów napędu oraz ich właściwości.	K_W15
EU03 Zapoznają się z różnymi rozwiązaniami praktycznymi techniki napędów pneumatycznych i hydraulicznych.	K_W15 K_W18
UMIĘTNOŚCI	
EU04 Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie wraz z uzasadnieniem.	K_U20 K_U22
EU05 Posiadają umiejętność projektowania napędów obejmującą: obliczanie obciążeń zewnętrznych, obliczanie prędkości elementów wykonawczych.	K_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU06 Ma świadomość pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika, w tym jego wpływu na środowisko, co kształtuje duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02
15. Treści programowe	
Forma zajęć – Wykład	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie: zakres stosowania napędów pneumatycznych i hydraulicznych, sterowanie w torze otwartym i zamkniętym, charakterystyki mediów roboczych, zakresy ciśnień dedykowanych poszczególnym konstrukcjom podejmowane decyzje. 2. Schematy ideowe oraz elementy funkcjonalne napędów stosowanych w torze otwartym i zamkniętym, właściwości statyczne i dynamiczne poszczególnych elementów. 3. Podstawy projektowania napędów: obliczanie obciążeń, wymagania w zakresie prędkości przepływu medium roboczego, obliczanie prędkości urządzeń wykonawczych. 4. Pompy hydrauliczne i pneumatyczne. Zasada działania, charakterystyki pomp, rodzaje pomp, sterowniki pomp nastawnych, niesprawność pomp. 5. Silniki hydrauliczne. Charakterystyki silników, silniki szybko i wolnoobrotowe. 6. Siłowniki hydrauliczne i pneumatyczne. Budowa, konstrukcje siłowników, uszczelnienia, Zależności podstawowe. 7. Zawory i rozdzielacze hydrauliczne oraz pneumatyczne – zasada działania, rodzaje, sterowanie. 8. Przewody pneumatyczne i hydrauliczne. Elementy pomocnicze – filtry. 9. Przygotowanie medium roboczego i jego właściwości, stacje przygotowania powietrza, filtracja płynów, właściwości płynów i ich pomiar. 	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego	
2. Wybrane metody aktywizujące	
3. Dyskusja i inne metody asymilacji wiedzy ucznia	
4. Konsultacje	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Aktywne uczestnictwo w zajęciach	
P1. Pisemny sprawdzian z wykładu	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	17
Nakład pracy studenta	8

SUMA	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1)	Kotnis G.: Budowa i eksploatacja układów hydraulicznych w maszynach, Wyd.KaBe 2011
2)	Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. Wydawnictwa Naukowe PWN, ISBN-13 978-83-01-18822-1, Warszawa 2020
Literatura uzupełniająca:	
1)	Tomasiaś E.: Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne Wydawnictwo PŚ Gliwice 2001.
2)	Pizon A.: Hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji WNT Warszawa 1987
3)	Stryczek S.: Napęd hydrostatyczny WNT, wyd. 3, Tom I Elementy, Tom II Układy, WNT Warszawa, 1995.
20. Formy oceny – szczegóły	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywne napisanie kolokwium z treści teoretycznych dotyczących omawianych zagadnień na wykładzie.	
W przypadku testów i prac pisemnych stosuje się przedziały procentowe w ocenianiu:	
100% - 90%	= 5,0
89% - 85%	= 4,5
84% - 75%	= 4,0
74% - 68%	= 3,5
67% - 51%	= 3,0
50% - 0%	= 2,0
Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.	
21. Inne przydatne informacje o przedmiocie	
1.	Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II
2.	Zajęcia będą się odbywały zgodnie z aktualnym planem zajęć
3.	Konsultacji będą się odbywały zgodnie z obowiązującym terminarzem

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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia PODSTAWY EKSPLOATACJI MASZYN												
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn												
3. Grupa treści kształcenia -												
4. Typ przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru) Obowiązkowy												
5. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia												
6. Liczba punktów ECTS 2												
7. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany) Podstawowy												
8. Rok studiów, semestr III rok, semestr V – zimowy												
9. Liczba godzin w semestrze (zimowym) <table border="1"><thead><tr><th>w</th><th>ćw.</th><th>lab/lek</th><th>proj/pbn.</th><th>zp</th><th>prk</th></tr></thead><tbody><tr><td>15</td><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk	15		15			
w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk							
15		15										
10. Język wykładowy: Polski												
11. Wykładowca (wykładowcy) (imię i nazwisko, stopień naukowy oraz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców prowadzących zajęcia) Michał Biały, mgr inż., m.bialy@dydaktyka.pswbp.pl Rafał Sochaczewski, dr inż., r.sochaczewski@dydaktyka.pswbp.pl												

INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

12. Wymagania wstępne
1) Zapoznanie studenta z zagadnieniami dotyczącymi użytkowania i obsługi maszyn oraz oceną maszyn z eksploatacyjnego punktu widzenia.
2) Zapoznanie studenta z procesami tarcia i zużycia elementów maszyn oraz metodami ich minimalizacji, a także wpływem sposobu eksploatacji na intensywność tych procesów.
3) Przygotowanie studenta do opracowania dokumentacji eksploatacyjnej.
13. Cele przedmiotu
C1 Zapoznanie studenta z zagadnieniami dotyczącymi użytkowania i obsługi maszyn oraz oceną maszyn z eksploatacyjnego punktu widzenia.

C2	Zapoznanie studenta z procesami tarcia i zużycia elementów maszyn oraz metodami ich minimalizacji, a także wpływem sposobu eksploatacji na intensywność tych procesów.	
C3	Przygotowanie studenta do opracowania dokumentacji eksploatacyjnej.	
14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych		
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
WIEDZA		
EU01	Ma podstawową wiedzę o procesach tarcia i zużycia, uszkodzeniach elementów maszyn oraz czynnikach wpływających na ich intensywność.	K_W17
EU02	Ma podstawową wiedzę na temat zasad eksploatacji maszyn i urządzeń oraz ich wpływie na trwałość i niezawodność.	K_W17
UMIEJĘTNOŚCI		
EU04	Potrafi przygotować sprawozdanie z wykonanych badań oraz wyznaczyć podstawowe wskaźniki niezawodności.	K_U25
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
EU05	Ma świadomość skutków niewłaściwej eksploatacji urządzeń dla bezpieczeństwa ludzi i środowiska..	K_K02 K_K06
15. Treści programowe		
Forma zajęć – wykład		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Cykl życia produktu a fazy istnienia obiektu technicznego. 2) Rodzaje działań w eksploatacji. Wymagania stawiane obiektom technicznemu, wymagania eksploatacyjne. Pojęcie niezawodności eksploatacyjnej i jej składniki. Specjalne wymagania w eksploatacyjne. Ogólna charakterystyka maszyn i urządzeń. Klasyfikacja maszyn. 3) Współpraca części maszyn, rodzaje tarcia, procesy zużywania i zużycia, przebieg zużycia eksploatacyjnego. Smarowanie. Materiały eksploatacyjne i ich charakterystyka. 4) Stan techniczny maszyny. Diagnostyka techniczna. Założenia diagnostyczne. Rodzaje badań diagnostycznych. 5) Użytkowanie maszyn i urządzeń. Obsługa maszyn i urządzeń. 6) Niezawodność oraz trwałość maszyn i urządzeń. 7) Kolokwium zaliczeniowe. 		
Forma zajęć – laboratorium		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczania przedmiotu, harmonogram laboratorium. 2) Opracowanie dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej maszyny. 3) Pomiar hałasu maszyny. 4) Lepkościowa ocena zużycia oleju silnikowego. 5) Identyfikacja przyczyn zużycia elementów maszyn. 6) Zajęcia podsumowujące. Zaliczenie. 		
16. Narzędzia/metody dydaktyczne		
1. Wykład z prezentacjami multimedialnymi.		
2. Ćwiczenia laboratoryjne – stanowiska doświadczalne.		
3. Konsultacje.		
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)		
F1. Zaliczenie wyników pomiarów na poszczególnych zajęciach laboratoryjnych przedstawionych w postaci sprawozdania pisemnego.		

F2. Ocena bieżącego przygotowania do zajęć i aktywność w trakcie zajęć –ocenie ciągłe.	
P1. Średnia ocen z F1 i F2.	
P2. Kolokwium zaliczeniowe.	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	32
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	18
SUMA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn. Koszalin. PK 2011	
2) Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn. Poznań, Wyd. Politechniki Poznańskiej 1999	
Literatura uzupełniająca:	
1) Podniato A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji. Warszawa, WNT 2002	
20. Formy oceny - szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia wykładu: 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: ocena z kolokwium zaliczeniowego:	
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	
Nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.	
<u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u>	
Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.	
Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium: 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: średnia ocen z kolokwiów cząstkowych i ocen za przedłożone sprawozdania z realizacji ćwiczeń lab.:	
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	

Nieobecność na zajęciach jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.
Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

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 ABNS im. Jana Pawła II.
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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN																								
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn																								
3. Grupa treści kształcenia -																								
4. Typ przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru) Obowiązkowy																								
5. Poziom studiów Stopnia pierwszego stopnia																								
6. Liczba punktów ECTS 8																								
7. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany) Podstawowy																								
8. Rok studiów, semestr II rok, semestr IV – letni III rok, semestr V – zimowy																								
9. Liczba godzin w semestrze IV <table border="1"><thead><tr><th>w</th><th>ćw.</th><th>lab/lek</th><th>proj/pbn.</th><th>zp</th><th>prk</th></tr></thead><tbody><tr><td>30</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Liczba godzin w semestrze V <table border="1"><thead><tr><th>w</th><th>ćw.</th><th>lab/lek</th><th>proj/pbn.</th><th>zp</th><th>prk</th></tr></thead><tbody><tr><td>30</td><td>15</td><td></td><td>45</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk	30	15					w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk	30	15		45		
w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk																			
30	15																							
w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk																			
30	15		45																					
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																								
INFORMACJE SZCZEGÓLNE																								
12. Wymagania wstępne <ol style="list-style-type: none">1) Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów2) Ma podstawową wiedzę w zakresie doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych.3) Ma wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej w tym szczególnie metod odwzorowania stosowanych w zapisie konstrukcji oraz komputerowych metod wspomagania procesu projektowania maszyn i mechanizmów																								

13. Cele przedmiotu	
C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami maszyn i mechanizmów.	
C2 Zapoznanie studentów z klasycznymi metodami obliczeń maszyn i mechanizmów.	
C3 Opanowanie umiejętności obliczania elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych.	
C4 Opanowanie umiejętności projektowania oraz opracowywania dokumentacji technicznej mechanizmów i maszyn.	
14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Ma wiedzę w zakresie obliczeń zmęczeniowych elementów maszyn.	K_W10 K_W11
EU02 Ma wiedzę w zakresie obliczeń połączeń spawanych, śrubowych i kształtowych	K_W10 K_W11
EU03 Ma wiedzę w zakresie obliczeń wałów maszynowych i węgłów łożyskowych	K_W10 K_W11
EU04 Ma wiedzę w zakresie obliczeń geometrycznych przekładni zębatych	K_W10 K_W11
UMIEJĘTNOŚCI	
EU05 Potrafi przeprowadzić obliczenia połączeń spawanych.	K_U09 K_U12
EU06 Potrafi przeprowadzić obliczenia połączeń kształtowych.	K_U09 K_U12
EU07 Potrafi przeprowadzić obliczenia połączeń śrubowych.	K_U09 K_U12
EU08 Potrafi przeprowadzić obliczenia wałów maszynowych i węgłów łożyskowych.	K_U09 K_U12
EU09 Potrafi przeprowadzić obliczenia wymiarów geometrycznych przekładni zębatych, w tym przeprowadzić korekcję zazębienia	K_U09 K_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU10 Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę	K_K03 K_K04
15. Treści programowe	
Forma zajęć – Wykłady semestr IV	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Ogólne uwagi dotyczące projektowania maszyn, podstawy obliczeń elementów maszynowych. 2) Obciążenia zmienne. Podstawowe wiadomości o wytrzymałości zmęczeniowej, czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową. 3) Zmęczeniowe współczynniki bezpieczeństwa. 4) Połączenia spawane, podstawy obliczeń wytrzymałościowych połączeń spawanych.. 5) Połączenia kształtowe, obliczenia połączeń wpustowych, wielowypustowych, kołkowych i wielobocznych. 6) Połączenia śrubowe, siły działające w połączeniu gwintowym. 7) Sprawność połączenia gwintowego, klasyfikacja typowych przypadków obciążeń śrub, obliczenia wytrzymałościowe połączeń śrubowych. 	
Forma zajęć – Wykłady semestr V	

<ol style="list-style-type: none"> Osie i wały, obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów, kształtowanie wałów, obliczenia dynamiczne wałów. Łożyska toczne, klasyfikacja łożysk tocznych, trwałość łożysk, równanie trwałości, nośność dynamiczna i spoczynkowa łożysk tocznych, dobór łożysk tocznych, konstrukcja węzłów łożyskowych. Przekładnie mechaniczne, podział przekładni, charakterystyczne parametry, przekładnie zębate, podstawowe wymiary koła zębatego, podstawy budowy uzębienia, zarys odniesienia, prawo zazębienia, liczba przypora, graniczna liczba zębów, korekcja kół zębatych walcowych o zębach prostych. Koła zębate walcowe o zębach śrubowych, podstawowe wymiary kół o zębach śrubowych, zastępcza liczba zębów, liczba przyporu w kołach o zębach śrubowych, korekcja kół zębatych walcowych o zębach śrubowych. Połączenia wciskowe, obliczenia połączeń wciskowych. 	
Forma zajęć – Ćwiczenia semestr IV	
<ol style="list-style-type: none"> Obliczenia prostych elementów maszynowych w przypadku obciążeń stałych Wykresy zmęczeniowe, obliczenia rzeczywistego współczynnika bezpieczeństwa. Obliczenia połączeń spawanych. Obliczenia połączeń kształtowych wpustowych i wielowypustowych Obliczenia połączeń kształtowych kołkowych i wielobocznych. Obliczenia połączeń śrubowych. 	
Forma zajęć – Ćwiczenia semestr V	
<ol style="list-style-type: none"> Obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów. Obliczenia i dobór łożysk tocznych. Obliczenia kół zębatych o zębach prostych. Korekcja zazębienia kół walcowych o zębach prostych. Obliczenia kół zębatych o zębach śrubowych. Korekcja zazębienia kół walcowych o zębach śrubowych. Obliczenia połączeń wciskowych. 	
Forma zajęć – Projekt semestr V	
<ol style="list-style-type: none"> Projekt prasy hydraulicznej. Projekt przekładni mechanicznej z kołami walcowymi o zębach prostych i śrubowych. 	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
<ol style="list-style-type: none"> Wykłady z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań. Podręczniki, normy, katalogi i inne pomocnicze materiały dydaktyczne. Konsultacje. 	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Aktywność na zajęciach dotycząca realizowanych ćwiczeń rachunkowych.	
F2. Praca kontrolna „Obliczenia rzeczywistego współczynnika bezpieczeństwa”.	
P1. Zaliczenie ćwiczeń - kolokwium, zadania otwarte obejmujące zagadnienia problemowe.	
P2. Student musi uzyskać ocenę pozytywną z egzaminu.	
P3. Student musi uzyskać ocenę pozytywną z dwóch projektów.	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	150

Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	50
SUMA	200
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Ponieważ G., Kuśmierz L.: Podstawy konstrukcji maszyn: projektowanie mechanizmów śrubowych oraz przekładni, Politechnika Lubelska, 2011	
2) Osiński Z.: Podstawy konstrukcji maszyn, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012	
3) Chomczyk Włodzimierz.: Podstawy konstrukcji maszyn, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2013.	
4) Kurmaz L., Kurmaz O.: Podstawy konstruowania węzłów części i maszyn, Politechnika Świętokrzyska 2011	
Literatura uzupełniająca:	
1) Czarnigowski J., Ferdynus M, Kuśmierz L., Ponieważ G.: Podstawy konstrukcji maszyn, Zbiór zadań, Edit, Otwock, 2008.	
20. Formy oceny - szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia z wykładu:	
Do egzaminu dopuszczone zostaną tylko te osoby, które wcześniej otrzymają zaliczenie z ćwiczeń oraz projektowania. Należy je uzyskać przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej.	
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 Ćwiczeń:	
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 ćwiczeń: średnia ocen z dwóch kolokwiów, projektu oraz odpowiedzi 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 na kolokwium lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.	
<u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u>	
Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.	
Warunki uzyskania zaliczenia z Projektowania:	
Zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza	

i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie projektowania: średnia ocen z dwóch projektów.

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

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

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 ABNS im. Jana Pawła II.
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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia PODSTAWY MECHATRONIKI						
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn						
3. Grupa treści kształcenia -						
4. Typ przedmiotu Obowiązkowy						
5. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia						
6. Liczba punktów ECTS 4						
7. Poziom przedmiotu Podstawowy						
8. Rok studiów, semestr III rok, semestr V – zimowy III rok, semestr VI – letni						
9. Liczba godzin w semestrze						
	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk
	30		30			
10. Język wykładowy: Polski						
11. Wykładowca (wykładowcy) Sławomir Czubaj, mgr inż., s.czubaj@dydaktyka.pswbp.pl						
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE						
12. Wymagania wstępne						
1) Student ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę oraz elementy geometrii analitycznej i przestrzennej, matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne niezbędne do: stosowania aparatu matematycznego do opisu zagadnień mechanicznych, elektrotechnicznych, elektronicznych oraz procesów technologicznych						
2) Student ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice						
3) Student ma podstawową wiedzę z automatyki, elektroniki, symulacji komputerowej oraz programowania układów mikroprocesorowych i sterowników PLC.						
13. Cele przedmiotu						
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z mechatroniką					
C2	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu budowy układów mechatronicznych, właściwości ich elementów składowych, zasad sterowania oraz zapoznanie z aktualnymi trendami rozwoju					

	systemów mechatronicznych.	
C3	Przekazanie studentom szczegółowej wiedzy z zakresu elektrotechniki i elektroniki, automatyki i robotyki oraz pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych przy użyciu specjalistycznej aparatury pomiarowej i diagnostycznej	
C4	Zapoznanie studentów z konstrukcjami robotów, obszarem ich zastosowań oraz problematyką projektowania, implementacji i sterowania robotami w różnych środowiskach pracy	
C5	Nabycie przez studentów umiejętności projektowania elementów urządzeń mechatronicznych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.	
C6	Zapoznanie studentów z problematyką planowania ruchu i sterowania napędami	
14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych		
Student, który zaliczył przedmiot:		odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA		
EU01	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechatroniki, obejmującą w szczególności elektrotechnikę i elektronikę, automatykę i robotykę	K_W15 K_W18
EU02	Student zna budowę i zasadę działania układów złożonych, istotę działania zintegrowanych układów mechaniczno-elektroniczno - informatycznych, zasady wdrażania innowacyjnych rozwiązań mechatronicznych	K_W07 K_W08 K_W18
EU03	Potrafi opisać typowe konstrukcje robotów przemysłowych, rodzaje stosowanych napędów, oraz podać ich typowe zastosowania (opisać typowe środowisko pracy)	K_W18 K_W28
UMIEJĘTNOŚCI		
EU04	Potrafi zaprojektować proste układy mechatroniczne, wykorzystując układy elektroniczne, mechanizmy automatyki, układy sterowania, układy mikroprocesorowe z umiejętnością programowania z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji oraz przeprowadzić pomiary diagnostyczne wielkości elektrycznych i elektronicznych z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi pomiarowych	K_U11 K_U18 K_U20
EU05	Student potrafi opisać istotę działania układów złożonych, określać właściwości złożonych układów mechatronicznych, analizować prace układów mechaniczno – elektroniczno - informatycznych	K_U20 K_U18 K_U22
EU06	Zna problematykę interakcji człowieka i robota, potrafi wymienić podstawowe metody komunikacji człowieka z maszyną i stosowane rozwiązania.	K_U20 K_U22
EU07	Student umie oszacować czas niezbędny na wykonanie zaplanowanych eksperymentów, potrafi opracować i zrealizować harmonogram zadań zapewniający dotrzymanie terminów, potrafi realizować eksperymenty indywidualnie i w grupie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.	K_U23 K_U24
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
EU08	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K_K01
EU09	Ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji	K_K03 K_K04

	dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, posiada umiejętność posługiwania się pojęciami technicznymi	
--	--	--

15. Treści programowe

Forma zajęć – wykłady semestr V - zimowy

- 1) Mechatronika, podstawowe pojęcia, zakres, kierunki i etapy rozwoju mechatroniki
- 2) Urządzenia i systemy mechatroniczne
- 3) Sensoryka w urządzeniach mechatronicznych – przetworniki i czujniki pomiarowe
- 4) Aktoryka – elementy wykonawcze, napędy mechatroniczne
- 5) Sterowniki przemysłowe, sterowanie numeryczne, systemy wbudowane
- 6) Sieciowe systemy komunikacyjne w urządzeniach mechatronicznych
- 7) Elementy robotyki, systemy zrobotyzowane
- 8) Modelowanie elektromechanicznych układów wykonawczych i systemów sterowania oraz tworzenia modeli mechatronicznych
- 9) Komputerowe narzędzia modelowania i symulacji systemów mechatronicznych

Forma zajęć – wykłady semestr VI - letni

- 1) Roboty humanoidalne, interakcja robotów i ludzi, ratownictwo przemysłowe, rozrywka, konstrukcje używane do badań, kończyny bioniczne, problem programowania ruchu robota kroczącego
- 2) Samochody autonomiczne i roboty na kołach
- 3) Systemy wspomaganie kierowcy, systemy komunikacji lokalnej między samochodami i możliwości ich zastosowania
- 4) Napędy robotów, napęd elektryczny: silnik indukcyjny, synchroniczny krokowy
- 5) Zjawisko lewitacji magnetycznej i możliwości jego zastosowania w technice
- 6) Lewitacja kwantowa(Meissnera), lewitacja hybrydowa
- 7) Łożyska magnetyczne, zawieszenie magnetyczne
- 8) Sztuczna inteligencja w robotyce, algorytmy genetyczne, sieci neuronowe
- 9) Sterowanie nadążne bezzałogowych statków latających (BSL)

Forma zajęć – laboratorium semestr VI – letni

- 1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczania przedmiotu, podział na grupy, harmonogram laboratorium
- 2) Zasady wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, reguły łączenia układów elektronicznych, zachowanie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pomiarów
- 3) Badania symulacyjne prostych układów mechanicznych, hydraulicznych i pneumatycznych
- 4) Układy sekwencyjne – synteza sekwencyjnego sterowania
- 5) Planowanie trasy przejazdu robota mobilnego według algorytmu
- 6) Sterowanie w przestrzeni stanów – projektowanie sterownika dla modelu robota mobilnego, wyznaczanie odpowiedzi skokowej
- 7) Projektowanie zaawansowanych układów, dołączanie bibliotek, obsługa PWM. Sposoby komunikacji mikrokontrolera z komputerem PC
- 8) Projektowanie, symulacja oraz realizacja techniczna układu sterowania z wykorzystaniem mikrokontrolera AVR ATmega
- 9) Programowe sterowanie pracą modeli wykonawczych opartych na mikrokontrolerze AVR ATmega
- 10) Modelowanie i symulacja układów elektronicznych edytorem schematów i zintegrowanym z nim programem symulacyjnym LTspiceXVII
- 11) Projektowanie podsystemów pomiarowych i transmisji danych
- 12) Projektowanie układów sterowania cyfrowego napędu (DC, AC, silnik krokowy)

13) Podsumowanie zajęć, prezentacja wyników, ocena sprawozdań, dyskusja i zaliczenie laboratorium	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykłady w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym	
2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych	
3. Programem symulacyjny LTspiceXVII	
4. Zestawy laboratoryjne z oprogramowaniem – Bascom/Arduino, płytki testowe, urządzenia peryferyjne (wyświetlacze, czujniki, silniki, serwomechanizmy)	
5. Zestaw /mikrokontroler AVR ATmega 2560	
6. Konsultacje	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Obecność i aktywność na zajęciach	
F2. Pytania kontrolne na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium	
F3. Ocena poprawności wykonania zadania na laboratorium lub sprawozdanie z wykonanego zadania w zależności od zaleceń prowadzącego	
P1. Na podstawie ocen cząstkowych z F2 i F3 określana jest ocena podsumowująca laboratorium	
P2. Zaliczenie wykładu w formie pisemnej (ocena z kolokwium)	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	70
Przygotowanie się do laboratorium	10
Opracowanie sprawozdania z laboratorium	10
Przygotowanie do kolokwium	10
SUMA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Władysław Opydo, Elektrotechnika i elektronika - dla studentów wydziałów nieelektrycznych : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012	
2) Wojciech J. Klimasara, Zbigniew Pilat : Podstawy automatyki i robotyki. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2013.	
3) Andrzej Gajek, Zdzisław Juda : Czujniki.Wydawnictwa Komunikacji i łączności, Warszawa 2011.	
Literatura uzupełniająca:	
1) Bernard Fryśkowski, Elżbieta Grzejszczyk : Systemy transmisji danych. Wydawnictwa Komunikacji i łączności,Warszawa 2010.	
2) Stanisław Bolkowski : Elektrotechnika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1993	
3) Simon Monk [tłumaczenie Konrad Matuk] : Arduino dla początkujących : podstawy i szkice. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2019.	
20. Formy oceny – szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się:	
1. WYKŁAD - ocena końcowa wyznaczana jest w oparciu o:	
a) kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej, zadania otwarte i zamknięte	
b) uczestnictwo w wykładach	
Przy czym:	
Uczestnictwo w wykładzie nie jest obowiązkowe, jednak obecność na min.12 wykładach 2 godzinnych podwyższa ocenę końcową o 0,5 stopnia (oprócz oceny 2.0 i 5.0).	
Na wykładach będzie sprawdzana obecność, nieobecności nie będą miały negatywnego wpływu na ocenę końcową.	

Wykładowca zastrzega sobie prawo do dodatkowego zaliczenia ustnego przed wystawieniem ostatecznej oceny.

Ocena końcowa (średnia ważona składowych wyrażanych w % punktów zdobytych przez Studenta).

Procentowa skala ocen:

0- 50 %	2,0
51-60 %	3,0
61-70 %	3,5
71-80 %	4,0
81-90 %	4,5
91-100%	5,0

Nieobecność podczas zaliczenia jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć przedmiot w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

2. LABORATORIUM- ocena końcowa wyznaczana jest w oparciu o:

Zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa, student ma obowiązek zaliczyć wszystkie ćwiczenia laboratoryjne przewidziane przez prowadzącego. Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie laboratorium: średnia ocen z poszczególnych ćwiczeń z części teoretycznej oraz praktycznej (ocena poprawności wykonania zadania na laboratorium lub sprawozdanie z wykonanego zadania, pytania kontrolne na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium).

Procentowa skala ocen:

0- 50 %	2,0
51-60 %	3,0
61-70 %	3,5
71-80 %	4,0
81-90 %	4,5
91-100%	5,0

Nieobecność podczas zajęć laboratoryjnych jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny z wykonania ćwiczenia student ma obowiązek zaliczyć ćwiczenie laboratoryjne w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Wykładowca zastrzega sobie prawo do dodatkowego zaliczenia ustnego przed wystawieniem ostatecznej oceny.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

21. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o kryteriach zaliczenia zajęć oraz treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywać się będą w ABNS im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem

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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia PODWOZIA I NADWOZIA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH												
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn												
3. Grupa treści kształcenia -												
4. Typ przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru) Obowiązkowy												
5. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia												
6. Liczba punktów ECTS 2												
7. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany) Średnio-zaawansowany												
8. Rok studiów, semestr III rok, semestr V – zimowy												
9. Liczba godzin w semestrze (zimowym) <table><thead><tr><th>w</th><th>ćw.</th><th>lab/lek</th><th>proj/pbn.</th><th>zp</th><th>prk</th></tr></thead><tbody><tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk	30					
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) Michał Biały, mgr inż., m.bialy@dydaktyka.pswbp.pl Rafał Sochaczewski, dr inż., r.sochaczewski@dydaktyka.pswbp.pl												
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE												
12. Wymagania wstępne												
1) Posiada wiedzę i umiejętności matematyczne, pozwalające na analizowanie zagadnień inżynierskich.												
2) Posiada podstawową wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i teorii ruchu pojazdów.												
3) Posiada wiedzy z zakresu podstaw fizyki i podstaw konstrukcji maszyn.												
13. Cele przedmiotu												
C1 Nabycie wiedzy z zakresu budowy pojazdów samochodowych i ciężarowych.												
C2 Nabycie umiejętności i kompetencji stosowania wybranych metod obliczeniowych poszczególnych podzespołów pojazdów samochodowych i ciężarowych.												

14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Zna klasyfikację pojazdów samochodowych oraz ich wskaźniki techniczno-ekonomiczne..	K_W24
EU02 Zna rodzaje, konstrukcję i zasadę działania podzespołów pojazdów samochodowych i ciężarowych.	K_W24
UMIEJĘTNOŚCI	
EU03 Potrafi wyznaczyć wymiary konstrukcyjne podzespołów na podstawie obliczeń wytrzymałościowych.	K_U28
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU04 Ma świadomość pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika, w tym jej wpływu na środowisko, co kształtuje duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02
15. Treści programowe	
Forma zajęć – wykład	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Klasyfikacja pojazdów samochodowych. Klasyfikacja samochodów. Klasyfikacja ciągników. 2) Ogólna struktura pojazdu. 3) Budowa sprzęgieł głównych pojazdów. Sprzęgła główne. 4) Mechaniczne skrzynki przekładniowe. Skrzynki przekładniowe współosiowe i niewspółosiowe. Schematy kinematyczne przekładni. Budowa skrzynek samochodów osobowych. 5) Synchronizacja przełożeń. Synchronizatory –budowa, działanie. 6) Przekładnie planetarne. Budowa i działanie przekładni planetarnej. 7) Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne. Zespoły hydromechaniczne pojazdów. Przekładnie bezstopniowe. 8) Wały napędowe i przeguby. Budowa wału napędowego. Kinematyka i dynamika przegubu krzyżakowego. 9) Budowa mostu napędowego. Rodzaje przekładni głównych,. 10) Zawieszenie pojazdu samochodowego. Elementy nośne pojazdu. Zawieszenie samochodu –klasyfikacja, kinematyka, budowa. 11) Układy kierownicze pojazdów. 12) Układy hamulcowe pojazdów. 	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z prezentacjami multimedialnymi.	
2. Ekspozycja modeli	
3. Konsultacje.	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
P1. Egzamin pisemny lub ustny.	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	33
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	17
SUMA	50

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2
DLA PRZEDMIOTU	
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Micknass W., Popiol R., Sprenger A.: Sprzęgła, skrzynki biegów, wały i pólnośie napędowe. WKŁ, Warszawa 2009.	
2) Podwozia samochodów : podstawy konstrukcji / Jörnson Reimpell, Jürgen W. Betzler. Wydanie 4. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2008.	
Literatura uzupełniająca:	
1) Zajac Mariusz. Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów. WKŁ	
20. Formy oceny - szczegóły	
<p>Warunki uzyskania zaliczenia wykładu: zajęcia kończą się egzaminem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u> Egzamin: pytania z zagadnień poruszanych na wykładzie:</p> <p style="padding-left: 40px;">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</p> <p>Nieobecność na egzaminie jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u> Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.</p>	
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 ABNS im. Jana Pawła II.	
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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia
PRAKTYKA ZAWODOWA

1. Nazwa kierunku
Mechanika i Budowa Maszyn

2. Grupa treści kształcenia
-

3. Typ przedmiotu
Obowiązkowy

4. Poziom studiów
Studia pierwszego stopnia

5. Liczba punktów ECTS
36

6. Poziom przedmiotu
Średnio-zaawansowany

7. Rok studiów, semestr
II rok, semestr IV
III rok, semestr VI

8. Liczba godzin w semestrze

	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk
semestr IV						480
semestr VI						480

9. Język wykładowy:
Polski

10. Wykładowca (wykładowcy)
Rafał Sochaczewski, dr inż., r.sochaczewski@dydaktyka.pswbp.pl
Michał Biały, mgr inż., m.bialy@dydaktyka.pswbp.pl

INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

11. Wymagania wstępne

1. Podstawowe wiedza z zakresu konstruowania, diagnostyki i obsługi maszyn.
2. Podstawowa umiejętność obsługi narzędzi diagnostycznych.

12. Cele przedmiotu

- C1 Zapoznanie Studentów z funkcjonowaniem jednostek zajmujących się produkcją, diagnostyką, obsługą lub naprawą maszyn roboczych w tym pojazdów samochodowych.
- C2 Doskonalenie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej.
- C3 Pogłębienie wiedzy, umiejętności obsługi, diagnostyki, i wykonywania zaawansowanych napraw maszyn roboczych podzespołów pojazdów mechanicznych i ich układów lub konstrukcji lotniczych.
- C4 Poznanie struktury organizacyjnej przedsiębiorstw, zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur, procesu planowania pracy, kontroli.
- C5 Poznanie środowiska zawodowego, radzenia sobie w trudnych sytuacjach oraz rozwiązywanie

realnych konfliktów zawodowych.	
C6 Kształtowanie kultury zawodowej i organizacji pracy, odpowiadającej współczesnym tendencjom.	
C7 Stworzenie warunków aktywizacji zawodowej studenta oraz poznanie zasad funkcjonowania rynku pracy.	
C8 Poznanie własnych możliwości na rynku pracy i określenie predyspozycji do wykonywania zawodu.	
13. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot potrafi:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Student zna i potrafi opisać zasady funkcjonowania wybranych działów technicznych firmy związanych z projektowaniem, przygotowaniem produkcji, wytwarzaniem, eksploatacją maszyn lub serwisem	K_WP29 K_WP30
UMIEJĘTNOŚCI	
EU02 Student potrafi opisać budowę i zasadę działania oraz ma doświadczenie w eksploatacji wybranych maszyn, urządzeń lub systemu technicznego.	K_UP30 K_UP31
EU03 Student dostrzega problem techniczny, samodzielnie proponuje koncepcję rozwiązania.	
EU04 Student potrafi opracować i szczegółowo omówić uzyskane wyniki zleconych prac posługując się różnymi technikami, używając specjalistycznej terminologii.	
KOMPETENCJE	
EU05 Student potrafi podnieść swoje kompetencje, ma świadomość wpływu podejmowanych czynności na pracę zespołu, samodzielnie identyfikuje zagrożenia związane ze środowiskiem pracy i zna regulacje oraz sposoby zapobiegania im, przestrzega zasad etyki zawodowej	K_KP07 K_KP08
14. Treści programowe	
Forma zajęć – praktyka zawodowa	
Semestr IV	
1. Przygotowanie się do zajęć	
2. Realizacja praktyk	
3. Samodzielne opracowanie sprawozdania	
Semestr VI	
4. Przygotowanie się do zajęć	
5. Realizacja praktyk	
6. Samodzielne opracowanie sprawozdania	
15. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Dyskusja indywidualna z prowadzącym	
2. Dyskusja w grupie	
3. Konsultacje	
16. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Ocena za Dziennik Praktyk.	
F1. Ocena za Sprawozdanie z przebiegu praktyki.	
F3. Ocena Zakładowego Opiekuna Praktyk	
F4. Ocena Samooceny Studenta	
P1. Średnia ocena z F1, F2, F3 i F4 wystawiona przez Uczelnianego Opiekuna Praktyk	
17. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem	10
Realizacja praktyki zawodowej	960
Przygotowanie prac pisemnych	10

SUMA	980
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	36
18. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Według zalecenia w miejscu odbywania praktyki	
Literatura uzupełniająca:	
1) Według zalecenia w miejscu odbywania praktyki	
19. Formy oceny - szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	
Ocena stopnia osiągniętych przez studenta efektów uczenia się następuje wg poniższych kryteriów:	
5.0 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty bez zastrzeżeń	
4.5 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z pojedynczymi brakami/błędami	
4.0 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z nielicznymi brakami/błędami	
3.5 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z wieloma brakami/błędami	
3.0 – zakładany efekt kształcenia został osiągnięty z licznymi i istotnymi brakami/błędami (minimalnie wymagany poziom osiągnięcia efektu)	
2.0 – zakładany efekt uczenia się nie został osiągnięty	
20. Inne przydatne informacje o przedmiocie	
1. Informacje o praktykach zamieszczane są na stronie www.pswbp.pl	

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia PRZETWÓRSTWO TWORZYW POLIMEROWYCH												
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn												
3. Grupa treści kształcenia -												
4. Typ przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru) Obowiązkowy												
5. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia												
6. Liczba punktów ECTS 2												
7. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany) Podstawowy												
8. Rok studiów, semestr III rok, semestr VI – letni												
9. Liczba godzin w semestrze <table border="1"><thead><tr><th>w</th><th>ćw.</th><th>lab/lek</th><th>proj/pbn.</th><th>zp</th><th>prk</th></tr></thead><tbody><tr><td>15</td><td></td><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk	15		15			
w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk							
15		15										
10. Język wykładowy: Polski												
11. Wykładowca (wykładowcy) (imię i nazwisko, stopień naukowy oraz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców prowadzących zajęcia) Michał Biały, mgr inż., m.bialy@dydaktyka.pswbp.pl Rafał Sochaczewski, dr inż., r.sochaczewski@dydaktyka.pswbp.pl Marcin Szlachetka, dr inż., m.szlachetka@dydaktyka.pswbp.pl												
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE												
12. Wymagania wstępne												
1) Brak												
13. Cele przedmiotu												
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami dotyczącymi metod otrzymywania wytworów z tworzyw polimerowych oraz budowy i działania maszyn i narzędzi przetwórczych.											
C2	Przygotowanie studentów do prawidłowego stosowania metod przetwórstwa w pracach inżynierskich i praktyczne poznanie wybranych metod przetwórstwa tworzyw polimerowych.											
C3	Uwiadomienie studentom ważności i odpowiedzialności pracy inżyniera w środowisku związanym z przetwórstwem tworzyw.											

14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Student ma wiedzę o własnościach fizykochemicznych i mechanicznych oraz zastosowaniu tworzyw sztucznych i kompozytów.	K_W12 K_W24
EU02 Student posiada podstawowa znajomość niektórych aspektów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych technologii wytwarzania i stosowania polimerów, tworzyw sztucznych i kompozytów.	K_W12 K_W24
UMIEJĘTNOŚCI	
EU03 Student posiada podstawowa znajomość niektórych aspektów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych technologii wytwarzania i stosowania polimerów, tworzyw sztucznych i kompozytów.	K_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU04 Student ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w zakresie tworzyw sztucznych, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K01 K_K06
15. Treści programowe	
Forma zajęć – wykład	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wprowadzenie do inżynierii polimerów, tworzyw sztucznych i kompozytów. Definicja materiału polimerowego, tworzywa sztucznego i kompozytu o osnowie polimerowej. 2) Klasyfikacja tworzyw wielkocząsteczkowych. 3) Przegląd wybranych (najczęściej stosowanych) tworzyw sztucznych. 4) Metody wytwarzania wyrobów z tworzyw polimerowych. Ogólna charakterystyka metod PFCI, PFCII oraz metod chemiczno-fizycznych. 5) Podstawy procesu uplastyczniania. 6) Technologia przetwórstwa wtryskowego. 7) Technologia wytłaczania tworzyw sztucznych. 8) Charakterystyka pozostałych technologii wytwarzania tworzyw sztucznych. 9) Metody fizyko-chemiczne przetwórstwa tworzyw polimerowych PFCI. 10) Problemy utylizacji i recyklingu tworzyw sztucznych i kompozytów. 11) Kolokwium zaliczeniowe. 	
Forma zajęć – laboratorium	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczania przedmiotu, harmonogram laboratorium. 2) Identyfikacja i klasyfikacja tworzyw sztucznych - Omówienie metod identyfikacji tworzyw sztucznych. 3) Przetwórstwo tworzyw sztucznych -Omówienie najważniejszych metod przetwórstwa tworzyw sztucznych i kompozytów. 4) Wytłaczanie filamentowe metodą FDM. 5) Zajęcia podsumowujące. Zaliczenie. 	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z prezentacjami multimedialnymi.	
2. Ćwiczenia laboratoryjne –stanowiska doświadczalne	
3. Konsultacje.	

17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Dyskusja podczas wykładów i laboratoriów.	
F2. Pisemny sprawdzian z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych.	
P1. Pisemny sprawdzian z wykładu.	
P2. Ocena końcowa z laboratorium na podstawie średniej arytmetycznej z ocen cząstkowych.	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	34
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	16
SUMA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Praca zbiorowa pod red K Wilczyńskiego. Przetwórstwo tworzyw polimerowych Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej	
2) Żaneta Brocka-Krzemińska, Ehrenstein Gottfried W. Materiały polimerowe. Struktura, właściwości zastosowanie. Wydawnictwo Naukowe PWN	
3) Włodzimierz Szlezyngier Zbigniew K. Brzozowski. Tworzywa sztuczne. Tom 1. Tworzywa ogólnego zastosowania. Wydawnictwo Fosze	
Literatura uzupełniająca:	
1) Dowolna pozycja literaturowa odnoście przetwórstwa tworzyw wielkocząsteczkowych.	
20. Formy oceny - szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia wykładu: 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: ocena z kolokwium zaliczeniowego:	
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	
Nieobecność na kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.	
<u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u>	
Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.	
Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium: 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: średnia ocen z kolokwiiwów cząstkowych i ocen za przedłożone sprawozdania z realizacji ćwiczeń lab.:	

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

Nieobecność na zajęciach jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

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 ABNS im. Jana Pawła II.

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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. **Nazwa przedmiotu kształcenia**
SEMINRARIUM DYPLOMOWE

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**
21

7. **Poziom przedmiotu**
Zaawansowany

8. **Rok studiów, semestr**
III rok, semestr V; III rok, semestr VI; IV rok, semestr VII

9. **Liczba godzin w semestrze**

	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk
semestr V		15				
semestr VI		15				
semestr VII		30				

10. **Język wykładowy:**
Polski

11. **Wykładowca (wykładowcy)**
Marcin Szlachetka, dr inż., m.szlachetka@dydaktyka.pswbp.pl
Rafał Sochaczewski, dr inż. r.sochaczewski@dydaktyka.pswbp.pl

INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

12. **Wymagania wstępne**

Brak

13. **Cele przedmiotu**

C1 Zapoznanie studentów z planowaniem pracy dyplomowej, jej specyfiką i sposobami oceny stanu wiedzy.

C2 Zapoznanie studentów ze standardami prawa własności intelektualnej przy realizacji pracy dyplomowej i badaniem antyplagiatowym pracy.

C3 Zapoznanie studentów z procedurami związanymi z przygotowaniem do egzaminu dyplomowego, opracowaniem edytorskim pracy dyplomowej, dbałością o technikę pisania.

C4 Samodzielne lub zespołowe wykonanie zadania sformułowanego w pracy dyplomowej i ćwiczenia w prezentacji jasnej i swobodnej prezentacji osiągniętych celów/ realizacji zadanego problemu.	
14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot potrafi:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI	
EU01 Potrafi opisać i ocenić podstawowe formy zapisu wiedzy	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05
EU02 Definiuje i ocenia zasady korzystania z dorobku innych	
EU03 Potrafi oceniać i właściwie wykorzystać zasoby literatury, z uwzględnieniem prawa własności intelektualnej	
EU04 Potrafi wykonać zadanie projektowe o charakterze konstrukcyjnym, technologicznym, eksperymentalnym	
EU05 Potrafi prezentować wyniki swojej pracy	
EU06 Wykazuje szacunek dla prawa autorskiego	
15. Treści programowe	
Forma zajęć – ćwiczenia	
<p>Semestr V</p> <p>1 Temat pracy jako fundament dobrej pracy inżynierskiej</p> <p>2 Język, jego forma i czystość w inżynierskiej pracy dyplomowej</p> <p>3 Wstęp i podsumowanie jako dwa najważniejsze i najtrudniejsze rozdziały pracy inżynierskiej</p> <p>Semestr VI</p> <p>4 Literatura do pracy</p> <p>5 Konstrukcja techniczna pracy inżynierskiej</p> <p>6 Struktura i formatowanie pracy</p> <p>7 Recenzja pracy</p> <p>Semestr VII</p> <p>8 Jednolity System Antyplagiatowy</p> <p>9 Prezentacja i jej rola w kształtowaniu postaw inżynierskich</p> <p>10 Obrona pracy i egzamin końcowy</p>	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dyskusja indywidualna z prowadzącym 2. Dyskusja w grupie 3. Prezentacja multimedialna 4. Konsultacje 	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Dyskusja, prelekcja	
P1. Ocena prac pisemnych	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	100
Przygotowanie się do zajęć	50
Przygotowanie prac pisemnych	325
Przygotowanie do zaliczenia	50
SUMA	525
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	21
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	

- 1) Ladoński Wiesław, Urban Stanisław; *Poradnik dla autorów prac dyplomowych*: Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Witelona, Legnica, 2016
- 2) Pawlik Kazimierz, Zenderowski Radosław, *Dyplom z Internetu : jak korzystać z Internetu pisząc prace dyplomowe?*, Warszawa: CeDeWu Wydawnictwa Fachowe, 2013
- 3) Kozłowski Remigiusz, *Praktyczny sposób pisania prac dyplomowych z wykorzystaniem programu komputerowego i Internetu*. Warszawa Oficyna Wolters Kluwer Business, 2009
- 4) Rawa Tadeusz, *Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 2012
- 5) Pabian Arnold, Gworys Wiesław, *Zasady sporządzania prac magisterskich, licencjackich i inżynierskich: poradnik dla dyplomantów*, Częstochowa Wyższa Szkoła Hotelarstwa i Turystyki, 2003
- 6) Gambarelli Gianfranco, Łucki Zbigniew, *Praca dyplomowa: zdobycie promotora, pisanie na komputerze, opracowanie redakcyjne, prezentowanie, publikowanie*, Wydawnictwa AGH, 2011

Literatura uzupełniająca:

- 1) Grzybowski Paweł, Sawicki Krzysztof, *Pisanie prac i sztuka ich prezentacji*, Kraków Oficyna Wydawnicza Impuls, 2010
- 2) Wojciechowska Renata, *Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej*, Warszawa Difin, 2010
- 3) Dudziak Arkadiusz, Żejmo Agnieszka, *Redagowanie prac dyplomowych: wskazówki metodyczne dla studentów*, Warszawa Difin, 2008
- 4) Kozioł Leszek, Muszyński Zenon, *Kompendium wiedzy o technice przygotowania pracy dyplomowej*, Wydawnictwo Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, 2008
- 5) Bielec Ewa, Bielec Janusz, *Podręcznik pisania prac albo technika pisania po polsku*, Wydawnictwo EJB, Wydawnictwo Arkadiusz Wingert, 2004

20. Formy oceny - szczegóły

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Ocena stopnia osiągniętych przez studenta efektów uczenia się następuje wg poniższych kryteriów:

- 5.0 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty bez zastrzeżeń
- 4.5 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z pojedynczymi brakami/błędami
- 4.0 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z nielicznymi brakami/błędami
- 3.5 – zakładany efekt uczenia się został osiągnięty z wieloma brakami/błędami
- 3.0 – zakładany efekt kształcenia został osiągnięty z licznymi i istotnymi brakami/błędami (minimalnie wymagany poziom osiągnięcia efektu)
- 2.0 – zakładany efekt uczenia się nie został osiągnięty

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 ABNS im. Jana Pawła II.
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem

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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia SILNIKI POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH						
1. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn						
2. Grupa treści kształcenia -						
3. Typ przedmiotu Obowiązkowy						
4. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia						
5. Liczba punktów ECTS 6						
6. Poziom przedmiotu Zaawansowany						
7. Rok studiów, semestr III rok, semestr V i semestr VI						
8. Liczba godzin w semestrze						
	<u>w</u>	<u>ćw</u>	<u>lab/lek</u>	<u>prj/pbn.</u>	<u>zp</u>	<u>prk</u>
sem. V	30			30		
sem. VI			30			
9. Język wykładowy: Polski						
10. Wykładowca (wykładowcy) Rafał Sochaczewski, dr inż. Marcin Szlachetka, dr inż.						
INFORMACJE SZCZEGÓLNE						
11. Wymagania wstępne						
1) Wiedza z zakresu podstaw termodynamiki, wymiany ciepła i obiegów cieplnych. 2) Wiedza z zakresu metrologii – techniki pomiarowe, analiza wyników. 3) Umiejętność wykonywania badań eksperymentalnych w zespole oraz opracowania wyników pomiarów.						
12. Cele przedmiotu						
C1 Nabycie wiedzy z zakresu budowy i działania silników spalinowych, zasad ich konstruowania.						
C2 Opanowanie umiejętności wykonania obliczeń parametrów procesu roboczego, parametrów kinematycznych, wskaźników eksploatacyjnych i ekologicznych.						
C3 Nabycie umiejętności badania silników spalinowych, opanowanie metodyki analizy wyników pomiarów.						

13. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Zna podstawowe zależności pozwalające wyznaczyć główne parametry silnika spalinowego.	K_W16 K_W24 K_W25
EU01 Zna budowę głównych układów, podzespołów i elementów silnika spalinowego.	K_W24 K_W25
UMIEJĘTNOŚCI	
EU03 Potrafi wykonać badania i pomiary dotyczące silników spalinowych oraz opracować wyniki, przeprowadzić ich analizę i wyciągnąć wnioski.	K_U01 K_U02 K_U19 K_U27
EU04 Potrafi wykonać obliczenia podstawowych wskaźników pracy silnika.	K_U01 K_U02 K_U19 K_U27
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU05 Ma świadomość wpływu silników spalinowych na zdrowie człowieka i środowisko naturalne.	K_K02 K_K06
14. Treści programowe	
Forma zajęć - wykłady	
Semestr V	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wiadomości ogólne: literatura, warunki zaliczenia. Historia silników spalinowych. Podział silników cieplnych, zastosowanie, osiągi, charakterystyczne parametry. Podstawowe wielkości i oznaczenia. Podstawy termodynamiczne - I zasada termodynamiki w odniesieniu do czynnika znajdującego się w cylindrze. Składniki równania bilansowego energii i ich wyznaczanie. Obliczenia stechiometryczne procesu spalania. 2) Obiegi cieplne silników spalinowych. Założenia obiegów teoretycznych: Carnota, Otto, Diesla, Atkinsona. Obiegi teoretyczne, porównawcze i rzeczywiste. Porównanie sprawności teoretycznych. Podstawowe wskaźniki porównawcze silników. Wykresy indykatorowe otwarte i zamknięte. Sprawności silnika. 3) Podstawy procesu spalania. Spalanie mieszanki homogenicznej w silniku o ZI. Spalanie kinetyczne i dyfuzyjne w silnikach o ZS. Rodzaje komór spalania. Regulacja ilościowa i jakościowa. Zapłon i przebieg wywiązywania ciepła. 4) Kinematyka układu korbowo-tłokowego silnika. Siły gazowe i bezwładności. Rozkład sił w układzie korbowo-tłokowym. Wyrównoważenie silników. 5) Wymiana ładunku i rozrząd. Kołowy wykres faz rozrządu silnika. Obliczenia przepływów przez zawory. Rodzaje konstrukcyjne zaworów i krzywek rozrządu. Kinematyka układu rozrządu. 6) Układy zasilania paliwem. Emisja spalin. Składniki toksyczne spalin i ich powstawanie. Metody pomiaru emisji spalin. Ograniczanie emisji składników toksycznych, normy. 7) Układy chłodzenia, smarowania, zapłonowy, dolotowy i wylotowy. 8) Charakterystyki silników spalinowych. Wskaźniki elastyczności silników spalinowych. 9) Współpraca silnika spalinowego z silnikiem elektrycznym w napędach hybrydowych 	

Forma zajęć - projektowanie	
Semestr V	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Zajęcia organizacyjne. 2) Projekt 1 - obliczenia parametrów obiegu tłokowego silnika spalinowego: parametry czynnika w obiegu, zapotrzebowanie powietrza do spalania, wskaźniki porównawcze, główne wymiary silnika, wykres indykatorowy. 3) Projekt 2 – kinematyka układu korbowo-tłokowego: kinematyka układu, droga, prędkość przyspieszenie tłoka, siły w układzie korbowo-tłokowym, moment obrotowy. 	
Forma zajęć - laboratorium	
Semestr VI	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Zajęcia organizacyjne. 2) Kinematyka układu korbowego i układu rozrządu. Opracowanie charakterystyk kinematycznych. 3) Wyznaczanie charakterystyki czujnika tlenu. 4) Opracowanie charakterystyk prędkościowych silnika spalinowego ZI i ZS. 5) Badanie emisji spalin silnika tłokowego o ZI i ZS. 6) Wyznaczanie sprawności reaktora katalitycznego. 7) Wyznaczanie sprawności filtra cząstek stałych. 8) Opracowanie charakterystyki regulacyjnej silnika tłokowego. 	
15. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i projektora multimedialnego.	
2. Ćwiczenia audytoryjne – projekt praktyczny	
3. Ćwiczenia laboratoryjne – stanowiska doświadczalne	
4. Konsultacje.	
16. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Ocena za projekt 1 i 2.	
F2. Sprawdziany pisemne z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.	
F3. Oceny sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
P1. Zaliczenie wykładów – ocena z egzaminu pisemnego.	
P2. Zaliczenie projektowania - średnia ocen z F1.	
P3. Zaliczenie laboratorium - średnia ocen z F2 i F3.	
17. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem**	110
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	40
SUMA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6
18. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Rychter T., Teodorczyk A.: Teoria silników tłokowych. WKiŁ, Warszawa 2009	
2) Günther H.: Układy wtryskowe Common Rail w praktyce warsztatowej : budowa, sprawdzanie, diagnostyka. WKiŁ 2015	

3) Informatory Techniczne Bosch, Sterowanie silników o zapłonie iskrowym, zasada działania, podzespoły. WKiŁ 2017
4) Informatory Techniczne Bosch, Sterowanie silników o zapłonie iskrowym : układy Motronic. WKiŁ 2015
5) Rokosch U.: Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów WKiŁ 2016
6) Mysłowski J.: Doładowanie silników. WKiŁ, Warszawa 2016
7) Tylicki H.: Eksploatacja silników spalinowych pojazdów mechanicznych. Wydawnictwo PWSZ w Pile 2005
8) Günther H.: Diagnozowanie silników wysokoprężnych WKiŁ 2008
Literatura uzupełniająca:
1) Wajand Jan A., Wajand Jan T.: Tłokowe silniki spalinowe, średnio- i szybkoobrotowe. WNT, Warszawa 2005
2) Luft S.: Podstawy budowy silników. WKiŁ, Warszawa 2011
3) Niewczas A. (red.):Laboratorium silników spalinowych. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1996
4) Kneba Z., Makowski S.: Zasilanie i sterowanie silników. WKiŁ, Warszawa 2004
19. Formy oceny - szczegóły
<p>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.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u></p> <p>Zaliczenie wykładu:</p> <p>Egzamin pisemny z treści wykładowych silników pojazdów samochodowych.</p> <p style="padding-left: 40px;">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</p> <p>Zaliczenie projektowania:</p> <p>Opracowanie dwóch projektów dotyczących:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. obliczenia parametrów obiegu tłokowego silnika spalinowego, 2. kinematyka układu korbowo-tłokowego silnika spalinowego. <p>Zaliczenie laboratorium:</p> <p>Przed przystąpieniem do laboratorium weryfikowana jest znajomość tematyki zagadnienia poprzez krótkie kolokwium. Przystąpienie do laboratorium odbywa się po uzyskaniu oceny pozytywnej. W przypadku nieobecności lub oceny negatywnej (2,0) student jest zobowiązany odbyć laboratorium w innym, ustalonym terminie.</p> <p>Z przeprowadzonego laboratorium sporządzane jest sprawozdanie które podlega ocenie pod względem kompletności, analizy wyników, wyciągniętych wniosków i staranności przygotowania.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u></p> <p>Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.</p>
20. 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 ABNS im. Jana Pawła II.

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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia TERMODYNAMIKA TECHNICZNA																								
2. Nazwa kierunku Mechanika i Budowa Maszyn																								
3. Grupa treści kształcenia -																								
4. Typ przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru) Obowiązkowy																								
5. Poziom studiów Studia pierwszego stopnia																								
6. Liczba punktów ECTS 5																								
7. Poziom przedmiotu (podstawowy, średnio-zaawansowany, zaawansowany) Podstawowy																								
8. Rok studiów, semestr II rok, semestr III – zimowy III rok, semestr V – zimowy																								
9. Liczba godzin w semestrze zimowym (II rok) <table border="1"><thead><tr><th>w</th><th>ćw.</th><th>lab/lek</th><th>proj/pbn.</th><th>zp</th><th>prk.</th></tr></thead><tbody><tr><td>30</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Liczba godzin w semestrze zimowym (III rok) <table border="1"><thead><tr><th>w</th><th>ćw.</th><th>lab/lek</th><th>proj/pbn.</th><th>zp</th><th>prk.</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td>30</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk.	30	15					w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk.			30			
w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk.																			
30	15																							
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) Michał Biały, mgr inż., m.bialy@dydaktyka.pswbp.pl Marcin Szlachetka, dr inż., m.szlachetka@dydaktyka.pswbp.pl																								
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE																								
12. Wymagania wstępne 1) Znajomość podstaw analizy matematycznej, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, podstaw rachunku całkowego i równań różniczkowych zwyczajnych.																								
13. Cele przedmiotu C1 Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i równaniami termodynamiki niezbędnymi do opisu maszyn i urządzeń cieplnych w tym silników cieplnych: tłokowych i turbinowych.. C2 Kształtowanie umiejętności analizy i rozwiązywania podstawowych zadań termodynamik.																								

C3 Kształtowanie umiejętności pracy w zespole i jego kierowaniu na ćwiczeniach rachunkowych.	
14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA	
EU01 Student zna pojęcia stosowane do opisu stanu gazu doskonałego, półdoskonałego i rzeczywistego, potrafi podać treść i zapisać podstawowe prawa i równania termodynamiczne.	K_W16
UMIEJĘTNOŚCI	
EU02 Student potrafi opisać stan gazu oraz potrafi efektywnie rozwiązać podstawowe zadania termodynamiki..	K_U01 K_U27
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU03 Kształtowanie aktywnej postawy w prezentacji rozwiązań zadań w doraźnych zespołach na ćwiczeniach rachunkowych.	K_K01
EU04 Umiejętność współpracy w doraźnych zespołach powołanych do rozwiązywania zadań na ćwiczeniach.	K_K03
15. Treści programowe	
Forma zajęć - wykłady	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wiadomości wstępne. Zakres i metody termodynamiki, definicje i jednostki miar. 2) Układ termodynamiczny i jego otoczenie. Intensywne i ekstensywne parametry stanu. Stan równowagi termodynamicznej. Modele czynników termodynamicznych i ich własności. 3) Prawa gazów doskonałych. Gaz półdoskonały, gaz rzeczywisty. 4) Termiczny opis stanu gazów doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych. 5) Energia układu, energia wewnętrzna, prawo Joule'a, entalpia statyczna i entalpia spiętrzenia. Oddziaływania pomiędzy układem a otoczeniem, Funkcje termodynamiczne i ich właściwości. 6) Bilans energii układu w warunkach równowagi termodynamicznej. I Zasada Termodynamiki. 7) Zerowa Zasada Termodynamiki. Pojęcie entropii. II Zasada Termodynamiki i jej sformułowania. Wykres ciepła T-S. Prawobieżny obieg termodynamiczny. Obieg Carnota. Obiegi silników cieplnych. 	
Forma zajęć - ćwiczenia	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wprowadzenie w tematykę ćwiczeń rachunkowych. Jednostki, przeliczanie jednostek występujących w technice cieplnej na układ SI. Zadania z zakresu równania stanu termicznego gazu doskonałego. 2) Zadania z zakresu równania stanu termicznego gazu półdoskonałego. 3) Zadania z zakresu mieszaniny gazów doskonałych. 4) Zadania z zakresu bilansów energetycznych. 5) Zadania z przemian odwracalnych gazów doskonałych i przemian nieodwracalnych. 	
Forma zajęć - laboratorium	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram realizacji ćwiczeń. 2) Wyznaczanie ciepła właściwego powietrza. 3) Analiza składu spalin. 4) Pomiary wilgotności powietrza. 5) Pomiary temperatury. 6) Pomiary lepkości. 7) Pomiary ciśnienia. 8) Modelowanie przepływu ciepła. 	

9) Poprawa zaliczeniowa laboratorium.	
10) Podsumowanie oraz zaliczenie.	
16. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.	
2. Rozwiązywanie problemu.	
3. Praca w laboratorium.	
4. Konsultacje.	
17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Kolokwium cząstkowe z części teoretycznej wybranych ćwiczeń laboratoryjnych.	
F2. Ocena ze sprawozdania wykonanego w grupach lub indywidualnie.	
F3. Ocena z jednego lub dwóch kolokwium zaliczeniowych z ćwiczeń.	
P1. Średnia z ocen z F1 oraz F2.	
P2. Średnia z ocen z F3	
P3. Ocena z egzaminu pisemnego.	
18. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	80
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	45
SUMA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1) Termodynamika / Zbigniew Wrzesiński.- Wyd. 2 popr. i rozsz.- Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008	
2) Termodynamika techniczna / Stefan Wiśniewski / WNT / 978-83-636-2327-2	
Literatura uzupełniająca:	
1) J. Szargut, A. Guzik, H. Górniak. Zadania z termodynamiki technicznej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.	
20. Formy oceny - szczegóły	
Warunki uzyskania zaliczenia wykładu: zajęcia kończą się egzaminem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:	
Egzamin wykładu: z treści wykładowych:	
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	
Nieobecność podczas egzaminu jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.	

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie na pozytywną ocenę ćwiczeń z przedmiotu Termodynamika Techniczna. W przypadku braku uzyskanego zaliczenia z ćwiczeń termin egzaminu przepada.

Warunki uzyskania zaliczenia ćwiczeń: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie ćwiczeń: średnia ocena z ocen kolokwiumów cząstkowych.

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

Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

Warunki uzyskania zaliczenia laboratorium: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie laboratorium: średnia ocena z ocen z przygotowania teoretycznego do realizacji danego ćwiczenia oraz za przygotowane sprawozdania.

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

Nieobecność podczas kolokwium/zajęć jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Dopuszcza się jedną nieusprawiedliwioną nieobecność na zajęciach laboratoryjnych.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

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 ABNS im. Jana Pawła II.

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

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020_2021

INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa przedmiotu kształcenia
UKŁADY BEZPIECZEŃSTWA I KOMFORTU W POJAZDACH

1. Nazwa kierunku
Mechanika i Budowa Maszyn

2. Grupa treści kształcenia
-

3. Typ przedmiotu
Obowiązkowy

4. Poziom studiów
Studia pierwszego stopnia

5. Liczba punktów ECTS
2

6. Poziom przedmiotu
średnio-zaawansowany

7. Rok studiów, semestr
III rok, semestr V

8. Liczba godzin w semestrze

	w	ćw	lab/lek	prj/pbn.	zp	prk
sem. V	30					

9. Język wykładowy:
Polski

10. Wykładowca (wykładowcy)
Rafał Sochaczewski, dr inż.
Marcin Szlachetka, dr inż.

INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

11. Wymagania wstępne

- 1) Posiada podstawową wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i podstawowych zespołów pojazdów samochodowych.
- 2) Posiada podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki.

12. Cele przedmiotu

C1 Nabycie wiedzy z zakresu funkcjonowania układów pomocniczych w pojazdach samochodowych.
C2 Nabycie wiedzy z zakresu budowy i zasady działania układów bezpieczeństwa czynnego i biernego oraz komfortu w pojazdach samochodowych.

13. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do
kierunkowych
efektów uczenia się

WIEDZA	
EU01 Umie sklasyfikować układy bezpieczeństwa i komfortu.	K_W15 K_W18 K_W24
UMIEJĘTNOŚCI	
EU02 Zna rodzaje, konstrukcję i zasadę działania układów bezpieczeństwa i komfortu.	K_U05 K_U20
EU03 Zna istotę funkcjonowanie układów bezpieczeństwa i komfortu.	K_U05 K_U20 K_U25
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU04 Ma świadomość znaczenia roli inżyniera i umie przekazać nabyte informacje.	K_K06
14. Treści programowe	
Forma zajęć - wykłady	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Wprowadzenie. Znaczenie układów pomocniczych, klasyfikacja układów bezpieczeństwa czynnego i biernego oraz komfortu. 2) Układy zapobiegające poślizgowi kół podczas hamowania: teoria poślizgu koła, konstrukcja i zasada działania układów, elementy pomiarowe i wykonawcze. 3) Układy zapobiegające poślizgowi kół napadowych: rodzaje, konstrukcje, zasada działania układów, elementy pomiarowe. 4) Zapewnienie stateczność toru jazdy: idea działania, budowa, elementy pomiarowe. 5) Unieruchomienie i ochrona pasażera podczas wypadku: budowa, zasada działania, układy sterowania, elementy pomiarowe. 6) Zapewnienie bezpiecznej prędkości jazdy i odległości między pojazdami. Adaptacja zawieszenia do profilu drogi. 7) Klimatyzacja. Wspomaganie układu kierowniczego. Zapewnienie dobrej widoczności kierowcy: automatyczne włączanie wycieraczek i spryskiwaczy, automatyczne korektory ustawiania świateł 	
15. Narzędzia/metody dydaktyczne	
1. Wykład z wykorzystaniem projektora multimedialnego.	
2. Konsultacje.	
16. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)	
F1. Dwa kolokwia pisemne z treści wykładowych.	
P1. Zaliczenie wykładów – średnia ocen z F1.	
17. Obciążenia pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	40
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	10
SUMA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2
18. Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	

1. Reński A.: Bezpieczeństwo czynne samochodu: zawieszenia oraz układy hamulcowe i kierownicze. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011.
2. Prochowski L.: Mechanika Ruchu. WKŁ 2016
Literatura uzupełniająca:
1. Boruta G., Pięta A.: Mechatronika samochodu : układy bezpieczeństwa czynnego i biernego. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 2012
2. Polkowski S.: Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Informator techniczny Bosch. WKiŁ 2006
3. Wendrychowicz A.: Adaptacyjna regulacja prędkości jazdy ACC. Informator techniczny Bosch. WKiŁ 2005
19. Formy oceny - szczegóły
<p>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.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:</u> Zaliczenie wykładu: Dwa kolokwia z zagadnień z układów bezpieczeństwa i komfortu stosowanych w pojazdach samochodowych. Terminy kolokwium ustalane z tygodniowym wyprzedzeniem, przeprowadzane w połowie i na koniec semestru.</p> <p style="padding-left: 40px;">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</p> <p>Nieobecność podczas kolokwium jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć kolokwium w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.</p> <p><u>Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:</u> Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.</p>
20. 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 ABNS im. Jana Pawła II.
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