



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-S1-MiBM-SiC-410</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Budowa Samochodów I Ciągników I</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Construction of Vehicles and Tractors I</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>samochody i ciągniki</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Rafał Jurecki, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 4</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>30</b>		<b>15</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę na temat rodzajów samochodów, umie je sklasyfikować.	MiBM1_W02 MiBM_W08 MiBM_W09 MiBM_W11
	W02	Dysponuje podstawową wiedzą na temat elementów wchodzących w skład układów napędowych pojazdów samochodowych	MiBM1_W02 MiBM_W08 MiBM_W09 MiBM_W11 MiBM1_W12 MiBM1_W14 MiBM1_W19
	W03	Zna budowę i sposób działania układu hamulcowego samochodu oraz podstawowych elementów wchodzących w jego skład	MiBM1_W02 MiBM_W08 MiBM_W09 MiBM_W11 MiBM1_W12 MiBM1_W14 MiBM1_W19
	W04	Ma podstawowa wiedzę na temat układu kierowniczego samochodu oraz elementów wchodzących w jego skład	MiBM1_W02 MiBM_W08 MiBM_W09 MiBM_W11 MiBM1_W12 MiBM1_W14 MiBM1_W19
	W05	Ma podstawowa wiedzę na temat zawieszenia samochodu oraz elementów wchodzących w jego skład	MiBM1_W02 MiBM_W08 MiBM_W09 MiBM_W11 MiBM1_W12 MiBM1_W14 MiBM1_W19
Umiejętności	U01	Potrafi obliczyć wartość mocy, momentu, prędkości obrotowej w poszczególnych punktach układu napędowego	MiBM1_U01 MiBM1_U02 MiBM1_U03 MiBM1_U05 MiBM1_U07 MiBM1_U09 MiBM1_U12 MiBM1_U13
	U02	Zna i umie obliczyć parametry geometryczne kół zębatach skrzynek biegów i przekładni głównych, wałków, łożysk, dokonać sprawdzenia ich wytrzymałości	MiBM1_U01 MiBM1_U02 MiBM1_U03 MiBM1_U05 MiBM1_U07 MiBM1_U09 MiBM1_U12 MiBM1_U13 MiBM1_U14
	U03	Potrafi obliczyć parametry różnych typów półosi	MiBM1_U01 MiBM1_U02 MiBM1_U03 MiBM1_U05 MiBM1_U07 MiBM1_U09 MiBM1_U12 MiBM1_U13 MiBM1_U14
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie budowy samochodów osobowych	MiBM1_K01
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje w obszarze techniki samochodowej	MiBM1_K02 MiBM1_K03

	K03	roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania opinii publicznej w sposób zrozumiały informacji dotyczących osiągnięć związanych z techniką samochodową	MiBM1_K06
--	-----	--	-----------

## TRZĘCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Opis układów konstrukcyjnych różnych rodzajów samochodów i ciągników. Podział na zespoły. Budowa układu napędowego pojazdów samochodowych i ciągników.
	2. Obliczenia przełożenia w układzie napędowym, mocy, momentów i prędkości kątowej (obrotowej) w różnych punktach układu napędowego.
	3. Budowa, zadania, sposób działania i rodzaje sprzęgieł. Budowa sprzęgła jednotarczowego i dwutarczowego zwykłego. Podstawowe obliczenia sprzęgła: zasadniczych wymiarów sprzęgła, trwałości sprzęgła ciernego, sprężyn dociskowych.
	4. Układ wyłączania sprzęgła. Klasyfikacja układów. Dobór parametrów układu wyłączania sprzęgła. Budowa i działanie sprzęgła odśrodkowego, wielotarczowego, z dociskiem elektromagnetycznym itp.
	5. Budowa, zadania i rodzaje skrzynek biegów w pojazdach samochodowych i ciągnikach. Schematy kinematyczne skrzynek 2 i 3 wałkowych.
	6. Typowe skrzynki biegów z przekładniami zębatymi o osiach stałych. Zewnętrzny i wewnętrzny układ sterowania zmianą biegów. Synchronizacja biegów.
	7. Zadania wałów napędowych. Budowa, rodzaje i przeznaczenie przegubów. Kinematyka i dynamika przegubu krzyżakowego. Schematy połączenia wałów napędowych. Przeguby homokinetyczne.
	8. Zadania i rodzaje mostów napędowych samochodów i ciągników. Zadania i rodzaje przekładni głównych (stożkowe, hipoidalne, podwójne, dwubiegowe, ślimakowe).
	9. Rodzaje mechanizmów różnicowych i jego rola w moście napędowym samochodu. Zwolnice w kołach napędowych samochodów i ciągników. Rodzaje półosi napędowych.
	10. Wymagania stawiane układom hamulcowym samochodów i ciągników. Rodzaje układów hamulcowych. Hamulce bębnowe i tarczowe – budowa, podstawy obliczania.
	11. Hydrauliczne mechanizmy uruchamiające hamulce. Urządzenia regulujące i korygujące rozdział momentów hamujących na koła przednie i tylne samochodu.
	12. Zadania i rodzaje zespołów i mechanizmów układu kierowniczego samochodów i ciągników. Warunki, jakie powinien spełniać układ kierowniczy. Stabilizacja kół kierowanych samochodów i ciągników. Kąty ustawienia kół kierowanych i mechanizmu zwrotnicy.
	13. Rodzaje i budowa przekładni kierowniczych i ich własności
	14. Zawieszenia zależne i niezależne, ich rodzaje i schematy. Charakterystyki zawieszenia i elementów sprężystych. Własności kinematyczne i dynamiczne zawiesznień niezależnych.
	15. Elementy sprężyste metalowe. Elementy sprężyste niemetalowe. Amortyzatory i stabilizatory.
laboratorium	Obliczenia sprzęgieł głównych samochodów i ciągników <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Obliczenia zasadniczych wymiarów tarcz sprzęgłowych (sprzeglo.mcd).</li> <li>2. Obliczenia talerzowej sprężyny dociskowej (talerz.mcd). Obliczenia śrubowych sprężyn dociskowych (sprezyna.mcd).</li> </ul>
	Obliczenia przekładni walcowych samochodowych skrzynek biegów <ul style="list-style-type: none"> <li>3. Zapoznanie z programem OSSP – konfigurowanie, wprowadzanie danych. Obliczenia geometryczne przekładni walcowych.</li> <li>4. Dobór parametrów wykonania przekładni. Sprawdzenie wytrzymałości walcowych kół zębatych.</li> </ul>

	Obliczenia stożkowych i hipoidalnych przekładni głównych pojazdów samochodowych. Zapoznanie z programem GLEASON 5. 1. Określenie momentów wejściowych przekładni. Dobór parametrów wstępnych przekładni. 6. Obliczenia geometryczne. Sprawdzenie wytrzymałości kół zębatach.
	Obliczenia pól napędowych. 7. Obliczenie pól odciążonych (polosod.mcd). Obliczenie pól nieodciążonych (polosnod.mcd).

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
W05			X			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01			X		X	
K02			X		X	

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	Pozytywne zaliczenie kolokwium zaliczeniowego i osiągnięcie co najmniej 50% punktów
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z komputerowych obliczeń. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen częściowych.

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>49</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>26</b>					h

6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>	ECTS

## LITERATURA

1. Poradnik inżyniera samochodowego. Elementy i materiały Pod red. Z. Jaśkiewicza. WKiŁ, Warszawa 1990
2. Jaśkiewicz Z., Wąsiewski A. Układy napędowe pojazdów samochodowych. Obliczenia projektowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
3. Prochowski L., Żuchowski A. Samochody ciężarowe i autobusy. WKiŁ, Warszawa 2016
4. Studzinski K. Teoria, konstrukcja i obliczenia samochodu. WKiŁ, Warszawa 1980
5. Reimpell J. Podwozia samochodów. Podstawy konstrukcji. WKiŁ, Warszawa 1997
6. Stańczyk T.L. Łomako D. Komputerowe obliczenia zespołów samochodów i ciągników. Wyd. II Skrypt 405, seria Mechanika, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004

## Czasopisma

1. Automotive Engineering
2. Automobiltechnische Zeitschrift (ATZ)
3. Auto-Expert
4. Archiwum Motoryzacji