



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-S1-IST-TS-607</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Wspomaganie komputerowe w technice samochodowej</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>COMPUTER SUPPORT IN THE CAR TECHNIC</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA ŚRODKÓW TRANSPORTU</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>transport samochodowy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Pojazdów Samochodowych i Transportu</b>
Koordynator 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 6</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>15</b>		<b>30</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę na temat obliczeń podzespołów układu napędowego	IST1_W04 IST1_W05 IST1_W06 IST1_W10
	W02	Ma podstawową wiedzę na temat obliczeń elementów sprężystych i tłumiących stosowanych w zawieszeniach samochodowych.	IST1_W04 IST1_W05 IST1_W06 IST1_W10
	W03	Ma podstawową wiedzę na temat sił hamowania oraz hamulców bębnowych i tarczowych.	IST1_W04 IST1_W05 IST1_W06 IST1_W10
	W04	Ma podstawową wiedzę na temat kątów skrętu kół kierowanych i parametrów zwrotnicy.	IST1_W04 IST1_W05 IST1_W06 IST1_W10
Umiejętności	U01	Zna i umie obliczyć parametry geometryczne sprzęgieł tarczowych	IST1_U02 IST1_U07 IST1_U08
	U02	Zna i umie obliczyć parametry geometryczne kół zębatych skrzynek biegów, wałków, łożysk, dokonać sprawdzenia ich wytrzymałości	IST1_U02 IST1_U07 IST1_U08
	U03	Zna i umie obliczyć parametry geometryczne kół zębatych przekładni głównych, dokonać sprawdzenia ich wytrzymałości	IST1_U02 IST1_U07 IST1_U08
	U04	Potrafi obliczyć parametry różnych typów półosi	IST1_U02 IST1_U07 IST1_U08
	U05	Zna i umie obliczyć parametry zawiesznień samochodowych i elementów wchodzących w ich skład	IST1_U02 IST1_U07 IST1_U08
	U06	Potrafi obliczyć wał napędowy i łożyska igiełkowe	IST1_U02 IST1_U07 IST1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie budowy samochodów osobowych	IST1_K01 IST1_K02 IST1_K07
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie aspekty oraz skutki działalności w obszarze techniki samochodowej	IST1_K03

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wyznaczanie wartości przełożenia w układzie napędowym. Obliczenie mocy, momentów i prędkości kątowej (obrotowej) w różnych punktach układu napędowego
	2. Obliczanie zasadniczych wymiarów sprzęgła. Obliczanie trwałości sprzęgła ciernego. Obliczanie sprężyn dociskowych.
	3. Skrzynki biegów. Obliczanie wymiarów i dobór parametrów kół zębatych. Sprawdzanie wytrzymałości kół zębatych na naprężenia zginające i stykowe. Obliczanie wałów oraz dobór łożysk.
	4. Obliczenia geometryczne i wytrzymałościowe przekładni głównej stożkowej i hipoidalnej oraz półosi.
	5. Obliczenia różnych typów zawiesznień samochodowych: z wahaczem i drążkiem skrętnym, resorem parabolicznym, McPhersona. Obliczenia amortyzatora

	6. Obliczanie sił hamowania oraz parametrów hamulców bębnowych i tarczowych
	7. Obliczenia kątów skrętu kół kierowanych i parametrów zwrotnicy
laboratorium	1-2. Obliczenia sprzęgieł głównych samochodów. Obliczenia zasadniczych wymiarów tarcz sprzęgłowych. Obliczenia talerzowej sprężyny dociskowej. Obliczenia śrubowych sprężyn dociskowych.
	3-4 . Obliczenia przekładni walcowych samochodowych skrzynek biegów Zapoznanie z programem OSSP – konfigurowanie, wprowadzanie danych. Obliczenia geometryczne przekładni walcowych. Dobór parametrów wykonania przekładni. Sprawdzenie wytrzymałości walcowych kół zębatach.
	5. Obliczenia stożkowych i hipoidalnych przekładni głównych pojazdów samochodowych. Zapoznanie z programem GLEASON 1. Określenie momentów wejściowych przekładni. Dobór parametrów wstępnych przekładni. Obliczenia geometryczne. Sprawdzenie wytrzymałości kół zębatach
	6. Obliczenia półosi napędowych. Obliczenie półosi odciążonych (polosod.mcd). Obliczenie półosi nieodciążonych (polosnod.mcd).
	7. Obliczenia wału napędowego. Wyznaczenie nierównomierności prędkości obrotowej przenoszonej przez przegub krzyżakowy. Obliczenie krytycznej prędkości obrotowej wału. Sprawdzenie naprężeń skręcających.
	8. Obliczenie łożysk igiełkowych wału
	9-10. Obliczenia zawiesznień samochodowych. Zawieszenie z drążkiem skrętnym.
	11. Obliczenia zawiesznień samochodowych. Zawieszenia McPhersona.
	12. Obliczenia zawiesznień samochodowych. Obliczenia projektowe i sprawdzające resorów parabolicznych.
	14. Obliczenia układu hamulcowego. Wyznaczenie sił hamowania. Hamulce bębnowe z rozpieraczami hydraulicznymi. Hamulce tarczowe.
	15. Obliczenia układu kierowniczego. Obliczenia trapezowego układu kierowniczego samochodów z zależnym zawieszeniem kół przednich.

## 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			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
U04					X	
U05					X	
U06					X	
K01			X			
K02			X			

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie wszystkich laboratoriów. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych

### 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	15		30			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.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,0</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					ECTS

### LITERATURA

1. Jaśkiewicz Z., Wąsiewski A. Układy napędowe pojazdów samochodowych. Obliczenia projektowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
2. Prochowski L., Żuchowski A. Samochody ciężarowe i autobusy. WKiŁ, Warszawa 2004
3. Studzinski K. Teoria, konstrukcja i obliczenia samochodu. WKiŁ, Warszawa 1980
4. Reimpell J. Podwozia samochodów. Podstawy konstrukcji. WKiŁ, Warszawa 1997
5. Komputerowe obliczenia zespołów pojazdów, Skrypt PŚk