



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S2-MiBM-SiC-214
Nazwa przedmiotu	Nadwozia samochodów specjalnych i specjalizowanych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Bodies of special and specialized cars
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15			15	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia, koncepcje projektowania, własności i klasyfikacje pojazdów samochodowych.	MiBM2_W06 MiBM2_W11 MiBM2_W16
	W02	Ma podstawową wiedzę na temat aerodynamiki nadwozia samochodowego	MiBM2_W01 MiBM2_W06 MiBM2_W11
	W03	Dysponuje podstawową wiedzą na temat nadwozi samochodów osobowych i dostawczych oraz problemy i ograniczenia w ich projektowaniu	WiBM2_W05 MiBM2_W08
	W04	Ma podstawową wiedzę na temat nadwozi ładunkowych samochodów ciężarowych, nadwozi samowyładowczych z wymiennymi pojemnikami napędu hydrostatycznego	MiBM2_W05 MiBM2_W09
	W05	Ma podstawową wiedzę na temat urządzeń wciągarkowych, bramowych, żurawi i cystern zabudowanych na podwoziach samochodów	MiBM2_W05 MiBM2_W09
Umiejętności	U01	Umie wykonywać obliczenia rzeczywistej masy całkowitej i nacisków na osie oraz tworzyć wykresy ładowności samochodów specjalnych.	MiBM2_U01 MiBM2_U04 MiBM2_U05 MiBM2_U07
	U02	Umie korzystać z zaleceń i wymagań producentów podwozi samochodów ciężarowych odnośnie zabudowy nadwozi specjalnych.	MiBM2_U01 MiBM2_U04 MiBM2_U10 MiBM2_U17
	U03	Potrafi opracować założenia i wstępny projekt różnych nadwozi	MiBM2_U12 MiBM2_U14 MiBM2_U15
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie napraw samochodów	MiBM2_K01
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie aspekty oraz skutki działalności w obszarze konstrukcji nadwozi, ich bezpieczeństwa i ekologii użytkowania	MiBM2_K02 MiBM2_K04

Ma uporządkowaną wiedzę

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Ogólne koncepcje projektowania nadwozi samochodów osobowych, ciężarowych i autobusów. Współczesne tendencje unifikacji pojazdów w zakresie budowy i wersyjności w odniesieniu do potrzeb użytkowników. Ograniczenia zewnętrzne wynikające z przepisów o ruchu drogowym, o budowie dróg, o bezpieczeństwie transportu obowiązujące w tworzeniu koncepcji nadwozi i ich rozwiązań konstrukcyjnych.
	2. Aerodynamika nadwozi, jej wpływ na własności eksploatacyjne i estetyczne samochodu. Aktualne tendencje w zakresie kształtowania aerodynamiki nadwozi samochodów użytkowych. Obciążenia nadwozia i całego pojazdu siłami aerodynamicznymi. Ich wpływ na stateczność i kierowność samochodu. Aerodynamika nadwozia a bezpieczeństwo ruchu drogowego. Przykłady rozwiązań różnych elementów (deflektory, spojler, owiewki) poprawiające aerodynamikę nadwozi różnych odmian samochodów.
	3. Materiały wykorzystywane w budowie nadwozi samochodowych
	4. Zagadnienia zabudów dokonywanych na podwoziach samochodów ciężarowych. Nadwozie samochodu samowyładowczego, żurawie, Burtę załadunkowe, nadwozia zbiornikowe – podstawowe elementy budowy. Schematy kinematyczne.
	5. Napęd hydrostatyczny – podstawowe parametry. Schematy ideowe różnych napędów hydrostatycznych stosowanych w samochodach samowyładowczych, z żurawikami samochodowymi, urządzeniami załadunkowymi bramowymi i zabierakowymi oraz burtami załadunkowymi.

	6. Nadwozia samochodów dostawczych. Odmiany nadwozi osobowych, osobowo – towarowych i towarowych. Nadwozia adaptowane z samochodów osobowych, pochodne od samochodów osobowych i będące rozwiązaniami oryginalnymi. Wersyjność i unifikacja w budowie nadwozi samochodów dostawczych Wielorakość odmian ze względu na przeznaczenie.
	7. Nadwozia autobusowe – miejskie, do ruchu dalekiego i turystycznego. Układ napędowy autobusu i jego wpływ na budowę nadwozia. Wymagania dotyczące wymiarów i mas autobusów. Koncepcje wnętrza autobusów. Wyposażenie specjalne ułatwiające podróżowanie osób niepełnosprawnych (pomosty podnoszone, miejsca postojowe dla wózków, uchwyty mocujące itp.).
Projekt	1. Metodologia obliczania rzeczywistej masy całkowitej i nacisków na osie dwuosiowych samochodów specjalnych z uwzględnieniem masy: podwozia, nadwozia, przewożonego ładunku i dodatkowych urządzeń mocowanych na samochodzie. Wyznaczanie wykresu ładowności dwuosiowego samochodu specjalizowanego dla przyjętych dopuszczalnych i/lub maksymalnych nacisków na osie.
	2. Projektowanie ram pośrednich i pomocniczych oraz bezramowych systemów mocowania wybranych rodzajów nadwozi samochodów specjalnych.
	3. Analiza zaleceń zabudowy wybranych nadwozi wg wymagań producentów podwozi samochodów ciężarowych. Obliczanie wskaźników wytrzymałości podłużnic ram pośrednich i pomocniczych.
	4. Projekt nadwozia – autolawety z hydrostatycznym napędem pochylania i zsuwania platformy załadunkowej. Analiza kinematyki ruchu i wytrzymałości wybranych elementów i węzłów projektowanego nadwozia. Opracowanie schematu instalacji i dobór elementów napędu hydrostatycznego. Dobór urządzenia wciągarkowego.
	5. Projekt nadwozia samowyładowczego – wywrotki trójstronnej. Obliczanie minimalnej wysokości burty skrzyni ładunkowej przeznaczonej do przewozu ładunków sypkich. Analiza kinematyki ruchu i wytrzymałości wybranych elementów i węzłów projektowanego nadwozia. Opracowanie schematu instalacji i dobór elementów napędu hydrostatycznego. Dobór siłownika wywrotu.
	6. Projekt nadwozia zbiornikowego – autocysterny do przewozu paliw płynnych. Wybór optymalnego kształtu poprzecznego nadwozia zbiornikowego ze względu na technologię wykonania, własności użytkowe i stateczność samochodu.
	7. Projekt zbiornika ciśnieniowego wg przepisów umowy ADR; dobór materiału zbiornika, sprawdzenie grubości ścianek płaszcza i dennic. Opracowanie schematu i dobór elementów instalacji napełniania i opróżniania zbiornika,

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	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego
projekt	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaopiniowanie i zaliczenie projektów. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen czastkowych

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15			15		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					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	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. Gabrylewicz M. Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Cz. 1, Podstawy teorii ruchu i eksploatacji oraz układ przeniesienia napędu /. Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2010.
2. Hucho W.H. Aerodynamika samochodu. WKiŁ, Warszawa 1988
3. Lubczyński M.G. Wybrane zagadnienia projektowania nadwozi samowyladowczych pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1991
4. Pawłowski J. Nadwozia samochodowe. WKiŁ, Warszawa 1976
5. Piechna Podstawy aerodynamiki samochodów. WKiŁ, Warszawa 2000
6. Pojazdy izotermiczne i chłodnicze. Praca zbiorowa pod red. Stanisława Kwaśniewskiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997
7. Stryczek S, Napęd Hydrostatyczny, T1. Elementy, Warszawa Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1995
8. Stryczek S, Napęd Hydrostatyczny, T2. Układy, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1984
9. Teisseyre J. Nadwozia samochodów ciężkiego transportu. WKiŁ, Warszawa 1976
10. Zieliński A. Konstrukcja nadwozi samochodów osobowych i pochodnych. WKiŁ, Warszawa 1998
11. Prochowski L., Żuchowski A., Technika transportu ładunków, WKiŁ, Warszawa 2009
12. Prochowski L., Żuchowski A., Samochody ciężarowe i autobusy, WKiŁ, Warszawa 2016