



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N2-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	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
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	9			9	

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 doksztalcania 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 załadowniczej. 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
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					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

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