

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Budowa pojazdów drogowych</b>		Kod <b>1010611351010614331</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Transport drogowy</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b> <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Hubert Pikosz email: hubert.pikosz@put.poznan.pl tel. 61 665 2709 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		dr inż. Andrzej Wołyński email: andrzej.wolynski@put.poznan.pl tel. 61 665 2236 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student ma podstawową wiedzę na temat maszynoznawstwa, mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn i praw fizyki.
2	<b>Umiejętności:</b>	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, czytać schematy i rysunki techniczne.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student ma świadomość roli środków transportu w działalności gospodarczej człowieka.
<b>Cel przedmiotu:</b> Przekazanie studentom informacji na temat budowy i działania układów, zespołów i mechanizmów pojazdu samochodowego.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu techniki, systemów transportowych i różnorodnych środków transportu - [T1A_W03]		
2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień techniki oraz wiedzę szczegółową w zakresie wybranych zagadnień tej dyscypliny inżynierii transportu - [T1A_W04]		
3. zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań z zakresu transportu, głównie o charakterze inżynierskim - [T1A_W07]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. potrafi odpowiednio posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji przedsięwzięć transportowych - [T1A_U02]		
2. potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski - [T1A_U03]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera transportu - [T1A_K05]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Egzamin pisemny, zaliczenie laboratorium na podstawie wyników zaliczenia poszczególnych ćwiczeń.		

### Treści programowe

Układ przeniesienia napędu. Źródła napędu pojazdów samochodowych i ich charakterystyka. Rodzaje układów przeniesienia napędu.

Sprzęgła samochodowe. Zadania i rodzaje sprzęgieł. Sprzęgła cierne tarczowe.

Skrzynki biegów. Zadania, rodzaje i zasada działania skrzynek biegów. Mechaniczne stopniowe skrzynki biegów o osiach stałych, stosowane w samochodach ciężarowych. Hydromechaniczne, stopniowe, automatyczne skrzynki biegów o osiach obracających się. Mechaniczne, bezstopniowe, sterowane automatycznie skrzynki biegów.

Wały napędowe i przeguby. Budowa i zadania wałów napędowych. Rodzaje i zadania przegubów.

Przekładnie główne i mechanizmy różnicowe. Budowa i zadania przekładni głównej. Budowa i zadania mechanizmu różnicowego. Budowa i zadania obudowy mostu napędowego.

Półosie i piasty kół napędowych. Budowa i zadania półosi i piast kół.

Napęd na więcej niż jedną oś. Napęd na wszystkie koła w samochodach osobowych. Napęd na więcej niż jedną oś w samochodach ciężarowych.

Układ hamulcowy. Rodzaje układów hamulcowych. Ogólna budowa i zasada działania układu hamulcowego. Hamulce bębnowe. Hamulce tarczowe. Mechanizmy uruchamiające hamulce. Mechanizm hydraulicznego uruchamiania hamulca zasadniczego. Mechanizm elektrohydraulicznego i elektromechanicznego uruchamiania hamulców. Mechanizm pneumatycznego uruchamiania hamulców w samochodach ciężarowych i autobusach. Elektropneumatyczne mechanizmy uruchamiające hamulce. Mechanizmy uruchamiające hamulec postojowy. Układy rozdzielające siły hamowania. Hamulce długotrwałego działania.

Układ kierowniczy. Stateczność ruchu samochodu. Rodzaje układów kierowniczych. Budowa układu kierowniczego. Mechanizm kierowniczy. Mechanizm zwrotniczy. Mechanizmy wspomaganie układu kierowniczego. Parametry diagnostyczne określające ustawienie kół i osi pojazdu. Opory skrętu kół kierowanych. Specjalne układy kierownicze. Aktywne układy kierownicze.

Układ jezdnny. Drgania pojazdu oraz ich wpływ na komfort i bezpieczeństwo jazdy. Układ zawieszenia. Rodzaje zawieszzeń pojazdów. Zawieszenia ze stalowymi elementami sprężystymi. Zawieszenia z elementami sprężystymi z gumy i tworzyw sztucznych. Zawieszenia z pneumatycznymi elementami sprężystymi. Zawieszenia hydropneumatyczne. Aktywne zawieszenia elektromagnetyczne. Zawieszenia półaktywne z regulacją tłumienia.

Koła. Budowa i rodzaje ogumienia. Oznaczenia opon. Wymagania w stosunku do ogumienia. Obręcze.

Nadwozia pojazdów samochodowych. Nadwozia samochodów osobowych i pochodnych. Podział nadwozi. Budowa nadwozi. Nadwozia autobusów. Podział nadwozi autobusów. Budowa nadwozi autobusów. Nadwozia samochodów ciężarowych. Kabin. Nadwozia użytkowe uniwersalne. Nadwozia użytkowe specjalizowane. Nadwozia użytkowe wymienne. Nadwozia samochodów ciężarowych specjalnych.

Ramy. Budowa i zadania ram. Przyczepy i naczepy.

Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Układy bezpieczeństwa czynnego i komfortu jazdy. Układy bezpieczeństwa biernego.

Wymagania prawne, rodzaje oświetlenia, odmiany i właściwości różnych źródeł światła.

#### Literatura podstawowa:

1. Prochowski L.: Mechanika ruchu. WKŁ, W-wa, 2005
2. Jackowski J., Łęgiewicz J., Wieczorek M.: Samochody osobowe i pochodne. WKŁ, W-wa, 2011
3. Prochowski L., Żuchowski A.: Samochody ciężarowe i autobusy. WKŁ, W-wa, 2004
4. Reimpell J., Betzler J.: Podwozia samochodów ? Podstawy konstrukcji. WKŁ, W-wa, 2003
5. Zając M.: Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów. WKŁ, W-wa, 2003
6. Gabryelewicz M.: Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych cz. 1/2. WKŁ, W-wa, 2018

#### Literatura uzupełniająca:

1. Heising B., Ersoy M.: Chassis Handbook. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2011
2. Meywerk M.: Vehicle dynamics. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2015

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładzie	30
2. Utrwalanie treści wykładu	5
3. Konsultacje	2
4. Przygotowanie do egzaminu	15
5. Udział w egzaminie	2
6. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5
7. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
8. Utrwalanie treści ćwiczeń/sprawozdanie	10
9. Konsultacje	2

<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	86	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	51	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	32	1