



Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
im. H. Cegielskiego w Gnieźnie

Instytut Zarządzania i Transportu

Nazwa modułu/przedmiotu	Kod
PO9 Napędy spalinowe i hybrydowe środków transportu	

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA										
Kierunek studiów Transport					Profil kształcenia praktyczny			Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny		
Specjalność Logistyka i technologia transportu					Przedmiot oferowany w języku: polskim			Punkty ECTS (liczba i %) 4		
Stopień studiów: 1		Obszar(y) kształcenia: nauki techniczne					100%			
Status przedmiotu w programie studiów										
(podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy					ogólnouczelniany, z innego kierunku ogólnouczelniany					
Forma studiów i godziny zajęć w danym semestrze										
stacjonarne					niestacjonarne					
Wykłady	Ćwiczenia	Laborat.	Projekty / seminaria	Rok/ Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laborat.	Projekty / seminaria	Rok/ Semestr	
15	15		15	3/6	9	9		9	3/6	
Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Zarządzania i Transportu										
Osoba odpowiedzialna za przedmiot / wykładowca: Dr inż. Andrzej Wołyński e-mail: andrzej.wolynski@put.poznan.pl tel. 61 424 2942 Instytut Zarządzania i Transportu ul. Ks. S. Wyszyńskiego 36, 62-200 Gniezno					Lista osób prowadzących zajęcia:					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:										
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu maszynoznawstwa, mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn i praw fizyki								
2	Umiejętności:	Umiejętność integrowania uzyskanych informacji, dokonywania ich interpretacji, wyciągania wniosków, czytania schematów i rysunków								
3	Kompetencje społeczne	Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz świadomość roli środków transportu w działalności gospodarczej człowieka								
Cel przedmiotu: Przekazanie studentom informacji na temat zadań i odmian układów napędowych stosowanych w pojazdach drogowych oraz budowy i działania zespołów i mechanizmów wchodzących w skład tych układów. Przedstawienie tendencji w rozwoju sposobów i środków napędu pojazdów drogowych										
Efekty kształcenia										
Wiedza W wyniku przeprowadzonych zajęć student:								Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia		
1	Ma podstawową wiedzę na temat oporów ruchu pojazdów drogowych i wynikających z nich zadań układów napędowych pojazdów;							K_W15		
2	Ma podstawową wiedzę na temat struktury oraz odmian klasycznych układów napędowych opartych na silnikach spalinowych, zalet i wad poszczególnych rozwiązań, budowy i zasad działania podstawowych mechanizmów wchodzących w skład różnych układów napędowych;							K_W15		

3	Ma podstawową wiedzę na temat odmian niekonwencjonalnych układów napędowych (elektrycznych i hybrydowych), zalet i wad poszczególnych rozwiązań, budowy i sposobów działania tych układów;	K_W15
4	Ma podstawową wiedzę na temat tendencji w zmniejszaniu negatywnego wpływu układów napędowych pojazdów na środowisko (paliwa alternatywne, napędy elektryczne)	K_W15
Umiejętności W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie potrafił:		Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia
1	opisać zadania, zasady działania, odmiany konstrukcyjne i funkcjonalne, właściwości oraz zakres zastosowań różnych rozwiązań mechanizmów i zespołów układów napędowych pojazdów drogowych	K_U01 K_U19
2	ocenić wpływ warunków zewnętrznych, rozwiązań konstrukcyjnych i stanu technicznego pojazdu oraz techniki jazdy na wartość różnych składowych oporów ruchu pojazdu	
3	stosować wiedzę z przedstawionego przy ocenie poprawności doboru środków transportu do wykonywanych przez nie zadań	
Kompetencje społeczne W wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie następujące kompetencje:		Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia
1	Rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji do najbliższego otoczenia w działalności zawodowej.	K_K01
2	Rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie transportu.	K_K02

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

- zaliczenie pisemne wykładu i ćwiczeń,
- zaliczenie projektu

Treści programowe

Opory ruchu pojazdu. Odmiany i właściwości konwencjonalnych układów napędowych. Zadania, budowa, zasada działania, odmiany konstrukcyjne i właściwości: sprzęgieł głównych, skrzyń przekładniowych, wałów napędowych, przekładni głównych, mechanizmów różnicowych, półosi napędowych, piast kół. Napędy wieloosiowe – budowa, właściwości. Opony samochodowe

Elektryczne układy napędowe - odmiany, i właściwości, elementy składowe, sposoby gromadzenia i wytwarzania energii elektrycznej na pokładzie pojazdu drogowego.

Hybrydowe układy napędowe - odmiany, właściwości, sposoby i taktyki współpracy napędu spalinowego i elektrycznego. Przykłady współczesnych pojazdów z napędem hybrydowym.

Paliwa alternatywne do silników spalinowych - gazowe, alkohole i oleje uzyskiwane ze źródeł odnawialnych. Właściwości, wady, zalety.

Literatura podstawowa:

1. Orzełowski S.: Budowa podwozi i nadwozi samochodowych. WSiP, W-wa, 2006
2. Fischer R. i inni: Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Wyd. REA, W-wa, 2008
3. Merkisz J., Pielecha I.: Alternatywne napędy pojazdów. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006

Literatura uzupełniająca:

1. Wołyński A.: Materiały do wykładu z przedmiotu "Układy napędowe pojazdów konwencjonalne i hybrydowe"
2. Seria Auto Expert: Budowa i eksploatacja pojazdów. Tom I – Działanie zespołów i podzespołów. Praca Zbiorowa, Vogel, Wrocław, 2004
3. Czasopisma: „Transport – technika motoryzacyjna” oraz „Auto – technika motoryzacyjna”

Obciążenie pracą studenta				
Studia	stacjonarne		niestacjonarne	
forma aktywności	godziny	ECTS	godziny	ECTS
Łączny nakład pracy ¹⁾	90	4	90	4
Zajęcia wymagające indywidualnego kontaktu z nauczycielem ²⁾	55	2	30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym ³⁾	30	1	9	1
Praca własna studenta ⁴⁾	35	2	60	2

- 1) łączne obciążenie studenta: sumaryczna liczba godzin oraz suma pkt. ECTS jest równa dla st. stacjonarnych i niestacjonarnych;
- 2) zajęcia dydaktyczne {w+c+L+p} + konsultacje + egzamin:
dla stacjonarnych liczba godzin > 50 % godzin z poz.1.,
dla niestacjonarnych liczba godzin < 50% z poz.1.);
- 3) Zajęcia laboratoryjne+przygotowanie do tych zajęć+opracowanie sprawozdań+zajęcia projektowe+przygotowanie do zajęć projektowych+konsultacje w sprawie projektów+realizacja projektu;
- 4) Pozycje 2. i 4. dają w sumie liczbę godzin i pkt ECTS podaną w pozycji 1.