

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika pojazdów samochodowych

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Układy przeniesienia napędu
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 AIN MS9.14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
5	8	8			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Poznanie zasady działania mechatronicznych układów przeniesienia napędu wyróżniając cechy innowacyjności rozwiązań konstrukcyjnych.
- Cel 2** Poznanie metod analizy układów przeniesienia napędu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu podstaw automatyki i robotyki, teorii sterowania.
- Cel 3** Student identyfikuje oraz dokonuje specyfikacji układów przeniesienia napędu w zakresie zagadnień materiałów konstrukcyjnych, mechaniki, elektroniki i informatyki.
- Cel 4** Nabycie umiejętności dokonywania oceny przydatności i doboru metod i narzędzi inżynierskich do analizy i obliczeń elementów układu przeniesienia napędu w aspekcie niezawodnej eksploatacji pojazdu.



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a Uzyskanie zaliczenia z przedmiotów: Inżynieria wytwarzania, Teoria ruchu pojazdów, Budowa pojazdów samochodowych, Elektrotechnika i elektronika samochodowa.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Student rozróżnia i objaśnia zasadę działania różnorodnych mechatronicznych układów przeniesienia napędu wyróżniając cechy innowacyjności rozwiązań konstrukcyjnych.
- EK2** Wiedza: Student definiuje podstawowe prawa z zakresu podstaw automatyki i robotyki, teorii sterowania w procesie analizy układów przeniesienia napędu.
- EK3** Umiejętności: Student identyfikuje oraz dokonuje specyfikacji układów przeniesienia napędu w zakresie zagadnień materiałów konstrukcyjnych, mechaniki, elektroniki i informatyki.
- EK4** Umiejętności: Nabycie umiejętności dokonywania oceny przydatności i doboru metod i narzędzi inżynierskich do analizy i obliczeń elementów układu przeniesienia napędu w aspekcie niezawodnej eksploatacji pojazdu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa i działanie specjalnych sprzęgł jedno- i wielo- tarczowych, charakterystyki sprzęgł, hydrauliczne układy wspomagania mechanizmów sprzęgłowych.	1
W2	Dwumasowe koło zamachowe, elektronicznie sterowane sprzęgła (EKM/EKS), elektroniczno-pneumatyczne sterowanie (EPS) skrzynki biegów.	1
W3	Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne samochodów i maszyn roboczych, hydrauliczne urządzenia sterujące, zespół elektro-zaworów i rozdzielaczy.	1
W4	Automatyczne skrzynki biegów, funkcja kick-down, blokada parkowania, adaptacyjne sterowanie skrzynki biegów (AGS), układ Shift-Lock, moduł Mechatronic, bezstopniowe automatyczne skrzynki biegów CVT.	2
W5	Dwusprzęgłowe skrzynki biegów, układ napędowy 4x4.	1
W6	Skrzynki rozdzielcze samochodów ciężarowych i ciągników siodłowych, mosty napędowe ze zwolnicami obiegowymi.	1
W7	Wały napędowe i specjalne wykonania przegubów homokinetycznych: przeguby kulowe z kompensacją wzdłużną, przeguby podatne na skręcanie.	1
	RAZEM	8

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia sprzęgła wielotarczowego.	2
C2	Wyznaczenie rozpiętości i stopni przełożeń skrzyni planetarnej dla zadanych parametrów silnika i obciążeń eksploatacyjnych samochodu.	2
C3	Obliczenia skrzynki rozdzielczej samochodu ciężarowego dla zadanych warunków trakcyjnych pojazdu.	2
C4	Proces doboru i parametryzacja automatycznej skrzynki biegów.	1
C5	Zasady obliczeń i doboru synchronizatorów pierścieniowych i stożkowych.	1
	RAZEM	8



## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	16
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia i objaśnia zasadę działania podstawowych mechatronicznych układów przeniesienia napędu.	wykład	średnia ważona ocen z 2 kolokwium (60%) i odpowiedzi ustnej (40%).
NA OCENĘ 4	Student rozróżnia i prawidłowo i objaśnia zasadę działania różnorodnych mechatronicznych układów przeniesienia napędu.		
NA OCENĘ 5	Student w pełni rozróżnia i szczegółowo objaśnia zasady działania różnorodnych mechatronicznych układów przeniesienia napędu podając hierarchię cech innowacyjności rozwiązań konstrukcyjnych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2



NA OCENĘ 3	Student wykorzystuje fragmentaryczny zasób wiedzy z zakresu podstaw automatyki i robotyki, teorii sterowania i technologii MES do analizy układów przeniesienia napędu.	wykład	średnia ważona ocen z 2 kolokwium (60%) i odpowiedzi ustnej (40%).
NA OCENĘ 4	Student prezentuje rozszerzone obszary wiedzy z zakresu podstaw automatyki i robotyki, teorii sterowania i technologii MES w procesie analizy układów przeniesienia napędu.		
NA OCENĘ 5	Student w pełni wykorzystuje wiedzę z zakresu podstaw automatyki i robotyki, teorii sterowania i technologii MES w procesie analizy układów przeniesienia napędu.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia podstawowe metody stosowane w procesie identyfikacji układów przeniesienia napędu w zakresie zagadnień materiałów konstrukcyjnych, mechaniki, elektroniki i informatyki.	ćwiczenia	średnia ważona ocen z 1 kolokwium (30%) i odpowiedzi ustnej (70%).
NA OCENĘ 4	Student identyfikuje zadowalająco oraz dobiera podstawowe metody dla specyfikacji układów przeniesienia napędu w zakresie zagadnień materiałów konstrukcyjnych, mechaniki, elektroniki i informatyki.		
NA OCENĘ 5	Student w pełni identyfikuje oraz dobiera i selekcjonuje metody dokonując specyfikacji układów przeniesienia napędu w zakresie zagadnień materiałów konstrukcyjnych, mechaniki, elektroniki i informatyki.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia metody i narzędzia inżynierskie do analizy i obliczeń elementów układu przeniesienia napędu.	ćwiczenia	średnia ważona ocen z 1 kolokwium (30%) i odpowiedzi ustnej (70%).
NA OCENĘ 4	Student dokonuje oceny przydatności i doboru metod i narzędzi inżynierskich do analizy i obliczeń elementów układu przeniesienia napędu.		
NA OCENĘ 5	Student w pełni dokonuje oceny i stosuje metody i narzędzia inżynierskie do analizy i obliczeń elementów układu przeniesienia napędu w aspekcie niezawodnej eksploatacji. pojazdu.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia ważona ze wszystkich efektów kształcenia: EK1 (30%), EK2 (20%), EK3 (30%), EK4 (20%).



## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Zaliczenie kolowium z podstaw programowych każdego tematu ćwiczeń. Kolokwium końcowe jako zaliczenie przedmiotu.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MT_W11	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7	M1
EK2	MT_W07	Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7	M1
EK3	MT_UB03, MT_UP09	Cel3	C1, C2, C3, C4, C5	M2, M3
EK4	MT_UB06, MT_UB08, MT_UB04	Cel4	C1, C2, C3, C4, C5	M2, M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jaśkiewicz Z., Wąsiewski A. — *Układy napędowe pojazdów samochodowych*, Rzeszów, 2002, Oficyna Wydaw. Politechniki Rzeszowskiej
- [2] Micknass W, Popiol R., Springer A. — *Sprzęgła, skrzynki biegów, wały i półosie*, Warszawa, 2005, WNT
- [3] Zajac M. — *Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów*, Warszawa, 2003, WKŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Herner A., Hans-Jurgen Diehl — *Elektrotechnika i elektronika w pojazdach*, Warszawa, 2004, WKŁ
- [2] Orzechowski S. — *Budowa podwozi i nadwozi samochodowych*, Warszawa, 1996, PWN
- [3] Widerski T. — *Samochodowe sieci informatyczne*, Warszawa, 2005, Wyd. Instalator Polski

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Bogusław Cieślowski (kontakt: cibogdan@poczta.onet.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Bogusław Cieślowski (kontakt: cibogdan@poczta.onet.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)                      (odpowiedzialny za przedmiot)                      (kierownik zakładu)                      (dyrektor instytutu)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

PWSZ w Nowym Sączu