

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika pojazdów samochodowych

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Nowoczesne źródła napędu
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 PIS MS12 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	30			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Posiadanie wiedzy z zakresu podstawowych rodzajów nowoczesnych źródeł napędu w samochodach wraz ze znajomością metod diagnostyki przeznaczonych dla zastosowanych układów mechatronicznych.
- Cel 2** Zapoznanie się z obszarem technicznym i prawnym wymagań definiujących wdrażanie i funkcjonowanie źródeł napędu wraz z oceną cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych.
- Cel 3** Nabycie umiejętności w zakresie oceny przydatności metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań mechatroniki wraz z oceną wpływu zastosowanego źródła napędu na właściwości eksploatacyjne pojazdu.
- Cel 4** Nabycie umiejętności oceny tendencji rozwojowych infrastruktury technicznej nowoczesnych źródeł napędu wraz z planowaniem zasad obsługi technicznej.
- Cel 5** Nabycie umiejętności modelowania matematycznego procesów fizycznych dla wybranych źródeł napędu oraz posługiwania się programami diagnostyki komputerowej.



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

- a Wiedza z zakresu elektrotechniki i mechaniki ogólnej.
- b Zagadnienia termodynamiki i techniki cieplnej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu nowoczesnych źródeł napędu w samochodach wraz z procesami diagnostyki stosowanych układów mechatronicznych.
- EK2** Wiedza: Posiada wiedzę z zakresu technicznych i prawnych wymagań definiujących wdrażanie i funkcjonowanie źródeł napędu wraz z oceną cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych.
- EK3** Umiejętności: Student dobiera rutynowe metody i narzędzia służące do rozwiązywania zadań typowych dla mechatroniki oraz dokonuje oceny wpływu zastosowanego źródła napędu na właściwości eksploatacyjne pojazdu.
- EK4** Umiejętności: Student ocenia tendencje rozwojowe infrastruktury technicznej nowoczesnych źródeł napędu i planuje zadania obsługowe wraz z aspektami środowiskowymi, ekonomicznymi i prawnymi.
- EK5** Umiejętności: Student wykorzystuje w praktyce modele funkcjonalne układów napędowych dokonując opisu matematycznego procesów fizycznych dla wybranych źródeł napędu oraz stosuje dostępne programy diagnostyki komputerowej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział i klasyfikacja alternatywnych źródeł napędu stosowanych w pojazdach samochodowych. Tendencje rozwojowe na przestrzeni ostatnich lat.	5
W2	Aspekt prawny uwarunkowań technicznych dotyczących możliwości wdrażania nowoczesnych źródeł napędu mających bezpośredni wpływ na poprawę własności trakcyjnych pojazdu oraz zanieczyszczenie środowiska składnikami toksycznymi spalin.	5
W3	Nowoczesne źródła napędu oparte na paliwach gazowych LPG, CNG, biogaz i wodór. Budowa i zasada działania układów gazowych.	5
W4	Infrastruktura techniczna - stacje paliwowe, diagnostyczne. Możliwości funkcjonowania niekonwencjonalnych układów napędowych zasilanych paliwem gazowym w uwarunkowaniach europejskich i światowych.	5
W5	Napędy elektryczne i hybrydowe, konstrukcja i zasada działania. Równoległe i szeregowo układy napędowe. Eksploatacja pojazdów wyposażonych w układy elektryczne i hybrydowe.	5
W6	Ekologiczne aspekty stosowania alternatywnych źródeł napędowych w pojazdach samochodowych. Systemy Drive by Wire.	5
	RAZEM	30

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Określenie kryteriów doboru źródła napędu do wybranego pojazdu samochodowego. Analiza konstrukcyjna i ekonomiczna.	5



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C2	Dobór źródła napędu do wybranego pojazdu samochodowego uwzględniając konstrukcję oraz jego zastosowanie.	5
C3	Analiza zużycia paliwa dla układów hybrydowych wykorzystujących silniki elektryczne. Wpływ zastosowania na własności trakcyjne pojazdów.	5
C4	Analiza kosztów oraz zapotrzebowania na pojazdy samochodowe wykorzystujące niekonwencjonalne źródła napędu.	5
C5	Określenie wpływu zastosowania nowoczesnych źródeł napędowych na minimalizację emisji składników toksycznych spalin do środowiska naturalnego.	5
C6	Metody konstruowania pojazdów Drive by Wire.	5
	RAZEM	30

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Konsultacje

## 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	60
Konsultacje przedmiotowe	6
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie pisemne

F2 Kolokwium

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia podstawowe pojęcia z zakresu nowoczesnych źródeł napędu w samochodach.	wykład	ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student rozumie i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu nowoczesnych źródeł napędu oraz potrafi przeanalizować prosty niekonwencjonalny układ napędowy oraz potrafi w odpowiedni sposób dokonać analizy wybranego źródła napędu.		
NA OCENĘ 5	Student umiejętnie wykorzystuje pojęcia z zakresu nowoczesnych źródeł napędu w samochodach wraz z procesami diagnostyki stosowanych układów mechatronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie technicznych i prawnych wymagań definiujących wdrażanie i funkcjonowanie źródeł napędu.	wykład	ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student posiada wiedzę w zakresie technicznych wymagań definiujących wdrażanie i funkcjonowanie źródeł napędu wraz z ogólną oceną cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi trafnie stosować wiedzę z zakresu technicznych i prawnych wymagań definiujących wdrażanie i funkcjonowanie źródeł napędu wraz z oceną cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu oceny wpływu wybranego źródła napędu na właściwości eksploatacyjne pojazdu.	ćwiczenia	ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Potrafi ocenić wskazać metody i narzędzia służące do rozwiązywania zadań typowych dla mechatroniki oraz dokonać uproszczonej oceny wpływu zastosowanego źródła napędu na właściwości eksploatacyjne pojazdu.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań typowych dla mechatroniki oraz dokonać oceny wpływu zastosowanego źródła napędu na właściwości eksploatacyjne pojazdu.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4



NA OCENĘ 3	Student zna pojęcia ale nie rozumie zagadnień związanych z rozwojem infrastruktury technicznej pozwalającej na możliwość coraz szerszego stosowania w pojazdach nowoczesnych źródeł zasilania.	ćwiczenia	ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Potrafi wykazać tendencje rozwojowe infrastruktury technicznej nowoczesnych źródeł napędu planując zadania obsługowe.		
NA OCENĘ 5	Potrafi wykazać tendencje rozwojowe infrastruktury technicznej nowoczesnych źródeł napędu planując zadania obsługowe wraz z aspektami środowiskowymi, ekonomicznymi i prawnymi.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania i opisu matematycznego procesów fizycznych dla wybranych źródeł napędu.	ćwiczenia	ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student na podstawie prostych formuł matematycznych opisuje procesy fizyczne dla wybranych źródeł napędu.		
NA OCENĘ 5	Student umiejętnie wykorzystuje wiedzę z zakresu modelowania i na podstawie złożonych równań różniczkowych opisuje matematycznie procesy fizyczne dla wybranych źródeł napędu oraz wykorzystuje programy diagnostyczne.		

#### OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia arytmetyczna ocen uzyskanych z poszczególnych efektów kształcenia.

#### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Oceny pozytywne uzyskane z wszystkich efektów kształcenia.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MTP_UP11, MTP_UP09, MTP_W17	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6	M1, M3
EK2	MTP_W15, MTP_UP11, MTP_W17	Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6	M1, M3



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK3	MTP_UP02, MTP_UP09, MTP_UB06, MTP_UB08	Cel3	C1, C2, C3, C4	M2, M3, M4
EK4	MTP_UP02, MTP_UP11, MTP_UP09, MTP_UB06, MTP_UB08	Cel4	C1, C2, C3, C4, C5	M2, M3, M4
EK5	MTP_UP02, MTP_UP09, MTP_UB06, MTP_UB08	Cel5	C1, C2, C3, C4, C5, C6	M2, M3, M4

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Budzik G. — *Zasilanie silników autobusów komunikacji miejskiej sprężonym gazem ziemnym*, Rzeszów, 2006, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej
- [2] Majerczak S., Taubert S. — *Układy zasilania propan-butan*, Warszawa, 2006, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Rokosch U. — *Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów*, Warszawa, 2007, WKiŁ

## 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)

mgr inż. Lucjan Guśtak (kontakt: lucek000@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)

.....  
.....