

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

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	Nowoczesne źródła napędu
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 AIN MS12 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	15			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zapoznanie się z zagadnieniami dotyczącymi nowoczesnych źródeł napędu stosowanymi w pojazdach samochodowych.
- Cel 2** Posiadanie wiedzy z zakresu gazowych układów zasilania CNG i LPG, biogazu i wodoru w pojazdach samochodowych.
- Cel 3** Posiadanie wiedzy z zakresu zastosowania ogniw paliwowych i układów hybrydowych w pojazdach samochodowych.
- Cel 4** Nabycie umiejętności wstępnego doboru silnika elektrycznego w układzie hybrydowym do wybranej jednostki napędowej.
- Cel 5** Nabycie umiejętności pracy w zespole.



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

- a Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, mechaniki i techniki cieplnej.
- b Zaliczone przedmioty: elektrotechnika, mechanika ogólna i technika cieplna.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu nowoczesnych źródeł napędowych.
- EK2** Wiedza: Rozumie techniczne i prawne wymagania definiujące wdrażanie i funkcjonowanie źródeł napędu powodujące zmniejszenie składników toksycznych spalin.
- EK3** Umiejętności: Prawidłowo wykorzystuje wiedzę do określania oceny wpływu zastosowanego źródła napędu na właściwości eksploatacyjne pojazdu.
- EK4** Umiejętności: Umiejętnie analizuje tendencje rozwojowe infrastruktury technicznej pozwalającej na możliwość coraz to szerszego stosowania w pojazdach nowoczesnych źródeł zasilania.
- EK5** Kompetencje społeczne: Współpracuje w zespole.

## 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.	2
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.	3
W3	Nowoczesne źródła napędu oparte na paliwach gazowych LPG, CNG, biogaz i wodór. Budowa i zasada działania układów gazowych.	3
W4	Infrastruktura techniczna - stacje paliwowe, diagnostyczne. Możliwości funkcjonowania niekonwencjonalnych układów napędowych zasilanych paliwem gazowym w uwarunkowaniach europejskich i światowych.	2
W5	Napędy elektryczne i hybrydowe, konstrukcja i zasada działania. Równoległe i szeregowo układy napędowe. Eksploatacja pojazdów wyposażonych w układy elektryczne i hybrydowe.	3
W6	Ekologiczne aspekty stosowania alternatywnych źródeł napędowych w pojazdach samochodowych. Systemy Drive by Wire.	2
	RAZEM	15

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Określenie kryteriów doboru źródła napędu do wybranego pojazdu samochodowego. Analiza konstrukcyjna i ekonomiczna.	2
C2	Dobór źródła napędu do wybranego pojazdu samochodowego uwzględniając konstrukcję oraz jego zastosowanie.	3
C3	Analiza zużycia paliwa dla układów hybrydowych wykorzystujących silniki elektryczne. Wpływ zastosowania na własności trakcyjne pojazdów.	3



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C4	Analiza kosztów oraz zapotrzebowania na pojazdy samochodowe wykorzystujące niekonwencjonalne źródła napędu.	2
C5	Określenie wpływu zastosowania nowoczesnych źródeł napędowych na minimalizację emisji składników toksycznych spalin do środowiska naturalnego.	3
C6	Metody konstruowania pojazdów Drive by Wire.	2
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Projekty

## 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	30
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	54
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>100</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Pozytywne zaliczenie kolokwium i egzaminu końcowego.

### KRYTERIA OCENY



EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Student nie rozumie ale definiuje podstawowe pojęcia z zakresu nowoczesnych źródeł napędowych.
NA OCENĘ 4	Student rozumie i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu nowoczesnych źródeł napędowych oraz potrafi przeanalizować prosty niekonwencjonalny układ napędowy oraz potrafi w odpowiedni sposób zastosować do analizy wybranego źródła napędu.
NA OCENĘ 5	Student umiejętnie wykorzystuje pojęcia i definicje do analizy złożonych niekonwencjonalnych źródeł napędowych z uwzględnieniem wszystkich uwarunkowań decydujących o prawidłowym doborze do wybranego pojazdu samochodowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3	Student zna pojęcia ale nie rozumie zagadnień związanych z rozwojem infrastruktury technicznej pozwalającej na możliwość coraz to szerszego stosowania w pojazdach nowoczesnych źródeł zasilania.
NA OCENĘ 4	Student posiada wiedzę z zakresu infrastruktury technicznej pozwalającej na możliwość coraz to szerszego stosowania w pojazdach nowoczesnych źródeł zasilania.
NA OCENĘ 5	Student potrafi w sposób teoretyczny zaprojektować infrastrukturę techniczną umożliwiającą adaptację alternatywnych źródeł napędu do wybranego pojazdu samochodowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu oceny wpływu wybranego źródła napędu na właściwości eksploatacyjne pojazdu.
NA OCENĘ 4	Student posiada wiedzę z zakresu oceny wpływu wybranego źródła napędu na właściwości eksploatacyjne pojazdu oraz prawidłowo dokonuje oceny możliwości zastosowania w pojeździe.
NA OCENĘ 5	Student trafnie dokonuje oceny prawidłowości stosowania alternatywnych źródeł napędu i bezbłędnie typuje w zależności od zastosowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3	Student zna pojęcia ale nie rozumie zagadnień związanych z rozwojem infrastruktury technicznej pozwalającej na możliwość coraz to szerszego stosowania w pojazdach nowoczesnych źródeł zasilania.
NA OCENĘ 4	Student posiada wiedzę z zakresu infrastruktury technicznej pozwalającej na możliwość coraz to szerszego stosowania w pojazdach nowoczesnych źródeł zasilania.
NA OCENĘ 5	Student potrafi w sposób teoretyczny zaprojektować infrastrukturę techniczną umożliwiającą adaptację alternatywnych źródeł napędu do wybranego pojazdu samochodowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3	Student wykonuje minimum zadań przydzielonych w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą swojego poglądu.
NA OCENĘ 4	Student dobrze współpracuje z grupą, wykazuje się aktywnością i zaangażowaniem.
NA OCENĘ 5	Student doskonale kieruje pracą w grupie.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	MT_W15	Cel1, Cel2	W1, W2, C1, C2	M1, M2, M3	F1, P1
EK2	MT_W17, MT_UB08	Cel2, Cel3	W2, W3, C2, C3	M1, M2, M3	F1, P1



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	MT_UB08, MT_UB06, MT_UP02	Cel3, Cel4	W4, W5, C3, C4	M1, M2, M3	F1, P1
EK4	MT_UP02, MT_UP09, MT_UP11	Cel4	W5, W6, C4, C5, C6	M1, M2, M3	F1, P1
EK5	MT_W15	Cel5	W1, C1	M1, M2, M3	F1, P1

## 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 Cieślukowski (kontakt: cibogdan@poczta.onet.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Mariusz Cygnar (kontakt: mcygnar@pwsz-ns.edu.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)

.....