

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Źródła napędu pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechatronika źródeł napędu pojazdów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mechatronics of drive sources
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIS C5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	30	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzyskanie wiedzy w zakresie podstaw budowy i działania układów mechatronicznych silników spalinowych.

Cel 2 Praktyczne zapoznanie się z działaniem systemów mechatronicznych silników spalinowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu elektrotechniki, elektroniki oraz podstaw automatyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw sterowania w otwartej i zamkniętej pętli, sterowania sekwencyjnego i sterowania w czasie rzeczywistym.

EK2 Wiedza Student posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i działania systemów elektronicznego zarządzania pracą silników spalinowych.

EK3 Wiedza Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i działania systemów zasilania w energię elektryczną i rozruchu silników spalinowych.

EK4 Umiejętności Student potrafi samodzielnie analizować i wykorzystywać literaturę przedmiotu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie. Przygotowanie do laboratorium.	1
L2	Badanie zintegrowanego układu sterowania silnikiem z zapłonem iskrowym.	3
L3	Elektroniczny system wtrysku gazu propan-butan w fazie lotnej.	2
L4	Badania elektromagnetycznego wtryskiwacza paliwa silnika z zapłonem iskrowym - sterowanie otwarciem, charakterystyka dawkowania.	3
L5	Badanie alternatora z elektronicznym regulatorem napięcia.	2
L6	Metody pomiaru masy powietrza zasysanego przez silnik - badania na stanowisku silnikowym.	2
L7	Badanie kompensacyjnego przetwornika analogowo-cyfrowego.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy sterowania w czasie rzeczywistym. Cyfrowe sterowniki silników spalinowych. Architektura mikrokontrolerów. Układy wejścia/wyjścia. Rodzaje pamięci półprzewodnikowych i zarządzanie pamięcią w sterownikach. Wykorzystanie funkcji tablicowanych w sterowaniu. Technika Look-Up-Table w sterowaniu.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Sygnały, sensory i techniki pomiarowe w mechatronice samochodowej. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Elementy wykonawcze w mechatronice silnika spalinowego. Elementy energoelektroniczne w sterowaniu silnikiem. Sterowanie otwarciem wtryskiwacza elektromagnetycznego.	7
W3	Mechatroniczne systemy sterowania silnikiem spalinowym z zapłonem elektrycznym i wtryskiem paliwa. Mechatroniczne systemy sterowania silnikiem z zapłonem samoczynnym. Mechatroniczne systemy kontrolno-pomiarowe silników spalinowych.	8
W4	Układy zasilania i gromadzenia energii elektrycznej oraz rozruchu elektrycznego silnika spalinowego. Instalacja elektryczna silnika spalinowego.	6
W5	Układy zasilania silników spalinowych paliwami alternatywnymi - instalacje zasilania gazem oraz paliwami ciekłymi z dużym udziałem alkoholu - Flex Fuel.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje się znajomością fundamentalnych zagadnień w zakresie podstaw sterowania w otwartej i zamkniętej pętli, sterowania sekwencyjnego i sterowania w czasie rzeczywistym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania systemów elektronicznego zarządzania pracą silników spalinowych

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student ma esencjonalną wiedzę z dziedziny budowy i działania systemów zasilania w energię elektryczną oraz rozruchu silników spalinowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe umiejętności w zakresie wykorzystania i analizy literatury przedmiotu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W04 M1_W05 M1_W13 P1_W28 P1_W29 M1_U11 M1_U21 M1_U25 P1_U27 P1_U29 M1_K01 M1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L4 L6 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	M1_W04 M1_W05 M1_W19 P1_W28 P1_W29 M1_U11 M1_U21 M1_U25 P1_U27 M1_K01 M1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L6 W1 W2 W3 W5	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	M1_W05 P1_W28 P1_W29 M1_U11 M1_U21 M1_U25 P1_U27 P1_U29 M1_K01 M1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L5 L7 W2 W4	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	M1_W04 M1_W05 M1_W19 P1_W28 P1_W29 M1_U11 M1_U21 P1_U27 P1_U29 M1_K01 M1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ribbens W. — *Understanding Automotive Electronics*, Wielka Brytania, 2017, Elsevier
- [2] | Kneba Z., Makowski S., — *Zasilanie i sterowanie silników*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [3] | Gajek A., Juda Z., — *Czujniki*, Warszawa, 2008, WKiŁ
- [4] | Walusiak S., Dziubiński M., Ocioszyński J., — *Elektrotechnika i elektronika samochodowa*, Lublin, 1999, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Onwubolu G. — *Mechatronics - Principles and Applications*, Burlington, 2005, Elsevier

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Marcin, Stanisław Noga (kontakt: marcin.noga@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Noga (kontakt: noga@pk.edu.pl)

2 Pracownicy Instytutu M-04 (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....