

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Silniki Spalinowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechatronika silników spalinowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mechatronics of combustion engines
KOD PRZEDMIOTU	M8A2
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Uzyskanie wiedzy w zakresie budowy i działania oraz trendów rozwojowych mechatronicznych układów silników spalinowych.

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

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

1 Wiedza z zakresu elektrotechniki i elektroniki samochodowej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sterowania cyfrowego, mikrokontrolerów oraz algorytmów sterowania i programowania sterowników cyfrowych.

**EK2 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i działania systemów pomiarowo-kontrolnych silników spalinowych.

**EK3 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania i symulacji komputerowej mechatronicznych systemów związanych z silnikami spalinowymi.

**EK4 Umiejętności** Potrafi samodzielnie analizować i wykorzystywać literaturę przedmiotu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Elektroenergetyczne systemy zasilania urządzeń elektrycznych silników spalinowych. Elektromechaniczne systemy rozruchu silników spalinowych. Bilans elektroenergetyczny wyposażenia elektrycznego silnika spalinowego.	5
<b>W2</b>	Szczegółowe rozwiązania mechatronicznych systemów sterowania silnikami spalinowymi z zapłonem elektrycznym i silnikami Diesla. Mechatroniczne systemy wyposażenia dodatkowego silników spalinowych. Najnowsze osiągnięcia i tendencje rozwojowe mechatroniki samochodowej	5
<b>W3</b>	Modelowanie matematyczne samochodowych elementów i systemów mechatronicznych. Symulacja komputerowa samochodowych elementów i systemów mechatronicznych z wykorzystaniem dostępnych narzędzi informatycznych.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Wprowadzenie. Przygotowanie do laboratorium.	2
<b>L2</b>	Badanie samochodowej sieci komunikacyjnej CAN.	2
<b>L3</b>	Badanie mechatronicznego układu wtrysku paliwa do silnika Diesla typu Common Rail..	2
<b>L4</b>	Pomiary parametrów sensorów wielkości fizycznych.	2
<b>L5</b>	Analiza działania systemu diagnostyki pokładowej OBDII z symulacją usterek.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L6	Badanie aktuatorów samochodowych.	2
L7	Opracowanie wyników ćwiczeń laboratoryjnych.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Zaliczenie pisemne

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować i opisać układy sterowania.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać budowę i działanie systemów sterowania silnikiem spalinowym i omówić tendencje rozwojowe mechatroniki samochodowej.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opracować model matematyczny i przeprowadzić symulację komputerową systemu mechatronicznego.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przeprowadzić analizę literatury i źródeł elektronicznych z zakresu mechatroniki samochodowej.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x

NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W16	Cel 1	W1 W2 W3	N1	P1
EK2	K2_W16 K2_UO01 K2_UP04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_UP05	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_UB04 K2_UO01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Ribbens W.** — *Understanding Automotive Electronics*, Burlington, 2003, Newness
- [2 ] **Herner A., Riehl H., J.** — *Elektrotechnika i Elektronika w Pojazdach Samochodowych*, Warszawa, 2014, WKŁ
- [3 ] **Bolton W.** — *Mechatronics - Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering*, Harlow, 2004, Addison Wesley Longmann

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Onwubolu G.** — *Mechatronics - Principles and Applications*, Burlington, 2005, Elsevier
- [2 ] **Gajek A., Juda Z.**, — *Czujniki*, Warszawa, 2008, WKŁ
- [3 ] **Kneba Z., Makowski S.**, — *Zasilanie i sterowanie silników. Pojazdy samochodowe.*, Warszawa, 2004, WKŁ

## 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. Zdzisław Juda (kontakt: zjuda@pk.edu.pl)

2 dr inż. Tomasz Nabagło (kontakt: tnabaglo@mech.pk.edu.pl)

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....  
.....