

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechatronika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechatroniczne układy w pojazdach
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mechatronics Systems in Automobiles
KOD PRZEDMIOTU	A821
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	27	0	18	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie się z konstrukcją oraz działaniem systemów mechatronicznych w pojazdach. Zapoznanie się z zintegrowanymi systemami bezpieczeństwa czynnego pojazdów. Zapoznanie się z układami bezpieczeństwa biernego

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

1 Podstawowe informacje z następujących przedmiotów: podstawy mechatroniki, silniki spalinowe, budowa samochodu, teoria ruchu pojazdu

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna istotne problemy mechatroniki wynikające z połączenia inżynierii mechanicznej, elektrycznej, komputerowej oraz automatyki i robotyki.

**EK2 Wiedza** Zna metody i techniki programowania sterowników oraz układów sterowania ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń stosowanych w ramach swojej specjalności.

**EK3 Umiejętności** Potrafi samodzielnie określić kierunek dalszych poszukiwań inżynierskich i naukowych, znaleźć literaturę przedmiotu i z niej skorzystać. Potrafi, w ramach samokształcenia, przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego zajęcia.

**EK4 Kompetencje społeczne** Ma świadomość bardzo szybkiego rozwoju techniki jako dziedziny wiedzy zarówno pod względem teoretycznych metod, jak i nowych rozwiązań, wynalazków oraz idei. Potrafi tą świadomością zainspirować swój zespół do poszukiwania najnowszych rozwiązań w literaturze przedmiotu oraz wskazać stosowne źródła.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Struktura systemu mechatronicznego	3
<b>W2</b>	Mechatroniczny układ zasilania silnika spalinowego ZI i ZS; budowa ,parametry wejściowe podstawowe i korekcyjne. Realizacja mapy wtrysku paliwa. Korekcja addatywna i multiplikatywna. Realizacja mapy kąta wyprzedzenia zapłonu	5
<b>W3</b>	Algorytm sterowania opóźnieniem koła i poślizgiem w układzie ABS Realizacja układu ABS w hamulcach pneumatycznych..Hamulce elektropneumatyczne EBS.	3
<b>W4</b>	Układ ESP-parametry wejściowe, algorytm sterowania, wielkości regulowane, techniczna realizacja zadania stabilizacji toru ruchu, czujniki układu ESP.	3
<b>W5</b>	Automatyzacja sterowania przełożeniami skrzyni biegów, przekładnia CVT.	3
<b>W6</b>	Mechatroniczne systemy sterowania zawiesznień pojazdów samochodowych.	3
<b>W7</b>	Układy klimatyzacji pojazdów samochodowych	1
<b>W8</b>	Automatyka układów bezpieczeństwa biernego.	2
<b>W9</b>	Mechatroniczne systemy sterowania napędem i układem hamowania pojazdów szynowych. Systemy czynnego bezpieczeństwa ruchu.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Charakterystyki czujników i aktuatorów układu zasilania silnika spalinowego, badania układu zasilania im układu zapłonowego silnika ZI i ZS.	3
L2	Badania sterowania przebiegiem ciśnienia, prędkością i poślizgiem wzdłużnym kół podczas działania układu ABS	3
L3	Badanie układu kierowniczego ze wspomaganie elektrycznym i elektrohydraulicznym	2
L4	Badanie przekładni CVT.	2
L5	Budowa układów bezpieczeństwa biernego i komfortu	2
L6	Badanie wartości wybranych parametrów sterujących mikroprocesorowego układu kierowania lokomotywy.	3
L7	Badanie efektywności systemu czynnego bezpieczeństwa ruchu.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	25
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

P2 Zaliczenie pisemne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna istotne problemy mechatroniki. Zasób wiedzy 50%
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna metody programowania sterowników w zakresie posiadanej wiedzy o konstrukcji i zasadach działania urządzeń
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi samodzielnie określić kierunek poszukiwań inżynierskich, wykorzystać literaturę głównie polskojęzyczną
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Ma świadomość bardzo szybkiego rozwoju techniki i związanej z tym koniecznym ciągłym kształceniem i korzystaniem z piśmiennictwa
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 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_W04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1	F1 P1 P2
EK2	K2_W15	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 P1 P2
EK3	K2_UO05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 P1 P2
EK4	K2_K01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **A.Emadi** — *Handbook of Automotive Power electronics and Motor Drivers*, London, 2005, CRC Press
- [2 ] **A. Herner** — *Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych*, Warszawa, 2003, WKiŁ
- [3 ] **K.Studziński** — *Samochód, teoria , konstrukcja i obliczanie*, Warszawa, 1980, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Informator techniczny Bosch** — *Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy*, Warszawa, 2004, WKiŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Witold, Andrzej Grzegózek (kontakt: [witek@mech.pk.edu.pl](mailto:witek@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Andrzej Gajek (kontakt: [gajeka@mech.pk.edu.pl](mailto:gajeka@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Robert Janczur (kontakt: [rjanczur@mech.pk.edu.pl](mailto:rjanczur@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Tadeusz Papuga (kontakt: [tpapuga@usk.pk.edu.pl](mailto:tpapuga@usk.pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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