

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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	45	0	30	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 Zaliczone przedmioty: 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 SZCZEGÓLOWY 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..	5
<b>W4</b>	Hamulce elektropneumatyczne EBS	3
<b>W5</b>	Układ ESP-parametry wejściowe, algorytm sterowania, wielkości regulowane, techniczna realizacja zadania stabilizacji toru ruchu, czujniki układu ESP	7
<b>W6</b>	Automatyzacja sterowania przełożeniami skrzyni biegów, przekładnia CVT.	5
<b>W7</b>	Mechatroniczne systemy sterowania zawiesznień pojazdów samochodowych.	5
<b>W8</b>	Układy klimatyzacji pojazdów samochodowych	2
<b>W9</b>	Automatyka układów bezpieczeństwa biernego.	2
<b>W10</b>	Mechatroniczne systemy sterowania napędem i układem hamowania pojazdów szynowych. Systemy czynnego bezpieczeństwa ruchu. systemy kierowania pojazdem szynowym.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W11</b>	Systemy informacji pasażerskiej i dyspozytorskiej. Systemy zdalnego sterowania pojazdami szynowymi	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Charakterystyki czujników i aktuatorów układu zasilania silnika spalinowego, badania układu zasilania im układu zapłonowego silnika ZI i ZS	5
<b>L2</b>	Badania sterowania przebiegiem ciśnienia, prędkością i poślizgiem wzdłużnym kół podczas działania układu ABS.	2
<b>L3</b>	Badanie układu kierowniczego ze wspomaganie elektrycznym i elektrohydraulicznym	2
<b>L4</b>	Badanie przekładni CVT.	5
<b>L5</b>	Budowa układów bezpieczeństwa biernego i komfortu	4
<b>L6</b>	Badanie wartości wybranych parametrów sterujących mikroprocesorowego układu kierowania lokomotywy	5
<b>L7</b>	Badanie efektywności systemu czynnego bezpieczeństwa ruchu	4
<b>L8</b>	Badania poprawności działania centralnego urządzenia sterującego tramwaju.	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	75
Konsultacje przedmiotowe	15
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	10
Opracowanie wyników	15
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 pisemne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Ma podstawową wiedzę z podstaw automatyki i robotyki . Zasób wiedzy około 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	Ma podstawową wiedzę z zasad programowania sterowników
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 skorzystać z literatury fachowej głównie polskiej i sformułować problem do rozwiązania.
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	Zna oddziaływanie społeczne problematyki . Nie potrafi zainspirować zespołu
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 W10 W11 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1
EK2	K2_W15	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_UO05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_K01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **A. Emadi** — *Handbook of Automotive Power Electronics and Motor Drivers*, London, 2005, CRC Press
- [2 ] **S. Januszewski i inni** — *Energoelektronika*, Warszawa, 2004, WSIP
- [3 ] **A. Herner** — *Elektrotechnika i elektronika w pojazdach*, Warszawa, 2003, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Informator techniczny Bosch** — *Sterowanie silników ZI, zasada działania, podzespoły Bosch*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [2 ] **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)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab.inż. Andrzej Gajek (kontakt: gajeka@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Zdzisław Juda (kontakt: zjuda@riad.usk.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Tadeusz Papuga (kontakt: tpapuga@usk.pk.edu.pl)
- 4 dr hab.inż. Witold Grzegózek (kontakt: witek@mech.pk.edu.pl)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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