

# 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: I

Specjalności: Mechatronika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy sterowania w mechatronice
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Control Systems in Mechatronics
KOD PRZEDMIOTU	A321
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Uzyskanie wiedzy w zakresie podstaw sterowania cyfrowego oraz układów mechatronicznych.

**Cel 2** Praktyczne zapoznanie się możliwościami aplikacyjnymi sterowników mikroprocesorowych w mechatronice.

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

1 Zaliczone przedmioty: "Elektrotechnika", "Elektronika"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw automatyki, sterowania w otwartej i zamkniętej pętli, sterowania sekwencyjnego i sterowania w czasie rzeczywistym.

**EK2 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mikrokontrolerów, struktur sterowników cyfrowych, sposobów i metod programistycznych, technik pomiarowych i obróbki sygnałów.

**EK3 Umiejętności** Potrafi opracowywać modele matematyczne obiektów i układów sterowania, przeprowadzać symulacje komputerowe z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, zaprojektować prosty układ sterowania.

**EK4 Umiejętności** Potrafi samodzielnie analizować i wykorzystywać literaturę przedmiotu. Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę o nowe osiągnięcia nauki i techniki na podstawie literatury i źródeł elektronicznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Struktura systemu mechatronicznego. Sterowanie w otwartej i zamkniętej pętli. Sterowanie w czasie rzeczywistym. Sygnały i cyfrowa obróbka sygnałów. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.	5
<b>W2</b>	Architektura mikrokontrolerów. Sterowniki wbudowane (embedded). Układy interfejsowe, elementy wejściowe i wyjściowe sterowników. Zarządzanie pamięcią w sterownikach. Wykorzystanie funkcji tablicowanych. Technika Look-Up-Table w sterowaniu. Układy zabezpieczeń w sterownikach.	5
<b>W3</b>	Podstawy programowania sterowników. Metody programowania sterowników. Przykłady systemów sterowania: pozycjonowanie, regulacja parametrów maszyn elektrycznych, systemy pomiarowe, napędy elektryczne.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Wprowadzenie, przygotowanie do laboratorium.	2
<b>L2</b>	Ultradźwiękowy sygnalizator odległości - pomiary i analiza wyników.	2
<b>L3</b>	Programowanie i obsługa zegara czasu rzeczywistego. Obsługa alarmu i timera w sterowniku mikroprocesorowym.	2
<b>L4</b>	Sterowanie w czasie rzeczywistym na przykładzie mechatronicznego układu wydłużania kończyn.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Mikroprocesorowy system pomiarowy wielkości fizycznych: ciśnienie, temperatura, prędkość obrotowa.	2
L6	Rozbudowany system pomiarowo-diagnostyczny na przykładzie układu diagnostyki pokładowej OBDII (On-Board-Diagnostics II).	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	10
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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 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 podstawowe 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 architekturę i strukturę sterownika cyfrowego oraz potrafi zaprogramować sterownik cyfrowy.
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 prostego układu sterowania.
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.

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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W09	Cel 1	W1 W2 W3	N1	P1
EK2	K1_W22	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2	P1
EK3	K1_UP07	Cel 2	L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1
EK4	K1_UO05	Cel 2	W1 W2 W3	N1	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Heimann B. Gerth W. Popp K. — *Mechatronika - komponenty, metody, przykłady*, Warszawa, 2001, PWN
- [2] | Bolton W. — *Mechatronics - Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering*, Harlow, 1999, Addison Wesley Longmann
- [3] | Onwubolu G. — *Mechatronics - Principles and Applications*, Burlington, 2005, Elsevier

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Braga N., C. — *Robotics, Mechatronics and Artificial Intelligence*, Woburn, USA, 2002, Newness

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zdzisław, Krzysztof Juda (kontakt: zjuda@usk.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)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....