

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechatronika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Układy elektroniczne w mechatronice
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electronic Systems in Mechatronics
KOD PRZEDMIOTU	A818
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie i zrozumienie zasady działania współczesnych sterowników (driverów) IGBT oraz MOSFET. Poznanie zasady działania i właściwości podstawowych przekształtników energoelektronicznych.

**Cel 2** Poznanie zastosowań wzmacniacza operacyjnego do kondycjonowania sygnałów analogowych w sterownikach systemów mechatronicznych.

Cel 3 Poznanie zastosowań mikrokontrolera w mechatronicznych systemach sterowania napędem.

Cel 4 Poznanie symulacji komputerowej systemów mechatronicznych za pomocą programów: PSPICE i ORCAD.

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

1 Zaliczenie przedmiotu Elektronika

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość zasady działania i konfiguracji pracy sterowników zaworów elektrycznych stosowanych w systemach mechatronicznych.

**EK2 Wiedza** Znajomość zastosowań wzmacniacza operacyjnego przy przetwarzaniu sygnałów analogowych.

**EK3 Wiedza** Znajomość zastosowań mikrokontrolera do sterowania zaworami elektrycznymi falownikami i przekształtnikami prądu stałego działających jako komutatory elektroniczne w układach napędu elektromechanicznego oraz nabycie umiejętności projektowania sterownika z wykorzystaniem mikrokontrolera.

**EK4 Wiedza** Znajomość symulacji komputerowej układów elektronicznych i systemów mechatronicznych za pomocą programów: PSPICE i ORCAD.

**EK5 Kompetencje społeczne** Efekt kształcenia 5

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Współczesne sterowalne zawory elektryczne dużej mocy: tyrystory MCT, GTO, IGCT. Sterowniki (drivery) zaworów elektrycznych: IGBT i MOSFET.	1
<b>W2</b>	Tranzystorowe prostowniki i falowniki w układzie 1- fazowym i 3-fazowym, przykłady rozwiązań. Przekształtniki prądu stałego na prąd stały, przykłady rozwiązań.	1
<b>W3</b>	Wybrane zastosowania wzmacniaczy operacyjnych, układy kondycjonujące, filtry aktywne. Wzmacniacz instrumentalny. Stabilizatory napięcia i prądu o pracy impulsowej i ciągłej.	2
<b>W4</b>	Układy automatycznej regulacji wzmocnienia. Wybrane układy i zastosowania generatorów elektronicznych.	1
<b>W5</b>	Mikrokontrolery w energoelektronicznych układach napędu elektromechanicznego.	2
<b>W6</b>	Symulacja komputerowa systemów mechatronicznych za pomocą programów: PSPICE i ORCAD.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

## 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	9
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
<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	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących współczesnych zaworów elektrycznych i ich sterowania.

NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium bądź wykraczających poza treści programowe wykładu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w układach kondycjonujących.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium bądź wykraczających poza treści programowe wykładu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących zastosowań mikrokontrolera do sterowania zaworami elektrycznymi falowników i przekształtników prądu stałego działających jako komutatory elektroniczne w układach napędu elektromechanicznego.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium bądź wykraczających poza treści programowe wykładu.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących symulacji komputerowa prostego układu elektronicznego za pomocą programu PSPICE .
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium bądź wykraczających poza treści programowe wykładu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium bądź wykraczających poza treści programowe wykładu.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W04	Cel 1	W1	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W04	Cel 2	W3	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W04	Cel 3	W5	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W04	Cel 4	W6	N1 N2	F1 P1
EK5	K2_W04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Górecki P.** — *Wzmacniacze operacyjne podstawy, aplikacje, zastosowania*, Warszawa, 2003, BTC
- [2 ] **Kuta S.** — *Elementy i układy elektroniczne*, Kraków, 2000, UWNT AGH
- [3 ] **Tietze U., Schenk Ch.** — *Układy półprzewodnikowe*, Warszawa, 2000, WNT
- [4 ] **Horowitz P., Hill W.** — *Sztuka elektroniki. Cz. 1 i 2*, Warszawa, 2003, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Rashid M.** — *Power Electronics Handbook*, USA, 2011, Elsevier
- [2 ] **Rashid M., Rashid H.** — *SPICE for Power Electronics and Electric Power*, USA, 2006, CRC Press
- [3 ] **Bishop Robert H.** — *Mechatronics Handbook*, USA, 2006, CRC Press

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Noty aplikacyjne producentów podzespołów elektronicznych

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Józef, Adam Tutaj (kontakt: [jozef.tutaj@pk.edu.pl](mailto:jozef.tutaj@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Józef Tutaj (kontakt: [pmtutaj@cyf-kr.edu.pl](mailto:pmtutaj@cyf-kr.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....