

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: stacjonarne

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	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie i zrozumienie zasady działania współczesnych sterowalnych zaworów elektrycznych dużej mocy: tyrystory MCT, GTO, IGCT oraz sterowników (driverów) IGBT oraz MOSFET.

Cel 2 Poznanie zasady działania i właściwości podstawowych przekształtników energoelektronicznych.

Cel 3 Poznanie zastosowań wzmacniacza operacyjnego do kondycjonowania sygnałów analogowych w sterownikach systemów mechatronicznych.

Cel 4 Poznanie zastosowań mikrokontrolera w mechatronicznych systemach sterowania napędem.

Cel 5 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 zasady działania i konfiguracji przekształtników energoelektronicznych.

EK3 Wiedza Znajomość zastosowań wzmacniacza operacyjnego przy przetwarzaniu sygnałów analogowych.

EK4 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.

EK5 Wiedza Znajomość symulacji komputerowej układów elektronicznych i systemów mechatronicznych za pomocą programów: PSPICE i ORCAD.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Współczesne sterowalne zawory elektryczne dużej mocy: tyrystory MCT, GTO, IGCT. Sterowniki (drivery) zaworów elektrycznych: IGBT i MOSFET.	2
W2	Tranzystorowe prostowniki i falowniki w układzie 1- fazowym i 3-fazowym, przykłady rozwiązań. Przekształtniki prądu stałego na prąd stały, przykłady rozwiązań.	2
W3	Wybrane zastosowania wzmacniaczy operacyjnych, układy kondycjonujące, filtry aktywne. Wzmacniacz instrumentalny. Stabilizatory napięcia i prądu o pracy impulsowej i ciągłej.	2
W4	Układy automatycznej regulacji wzmocnienia. Zastosowania układu z synchronizowaną pętlą fazową PLL. Wybrane układy i zastosowania generatorów elektronicznych.	2
W5	Mikrokontrolery w energoelektronicznych układach napędu elektromechanicznego.	3
W6	Symulacja komputerowa systemów mechatronicznych za pomocą programów: PSPICE i ORCAD.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
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 działania i właściwości przekształtników energoelektronicznych.
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 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 4	

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 5	
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.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1	N1 N2	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2		Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 4	W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK5		Cel 5	W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1

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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....