

# 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: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Napędy elektryczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electric Drives
KOD PRZEDMIOTU	A214
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z budową, zasadą działania i charakterystykami pracy silników elektrycznych stosowanych w układach napędowych maszyn i urządzeń

**Cel 2** Zapoznanie się z metodami sterowania układami napędów elektrycznych

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

1 Uzyskane zaliczenie z przedmiotu Elektrotechnika.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna zasadę działania, charakterystykę i zastosowanie podstawowych rodzajów silników elektrycznych.

**EK2 Wiedza** Zna metody sterowania poszczególnymi typami silników

**EK3 Wiedza** Zna zasady bezpiecznej eksploatacji napędów elektrycznych

**EK4 Umiejętności** Potrafi dobrać rodzaj napędu elektrycznego do określonych zastosowań

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do problematyki napędów elektrycznych, podstawowe pojęcia i definicje, klasyfikacja.	1
<b>W2</b>	Silniki prądu stałego, rodzaje, budowa, zasada działania, właściwości, metody sterowania	2
<b>W3</b>	Silniki prądu przemiennego, budowa i zasada działania, charakterystyki	3
<b>W4</b>	Sterowanie prędkością obrotową silnika asynchronicznego. Falowniki, rodzaje, zasada działania, właściwości i zastosowanie	2
<b>W5</b>	Zabezpieczenia stosowane w napędach elektrycznych,	2
<b>W6</b>	Silniki krokowe, silniki liniowe, serwonapędy - budowa i zasada działania, właściwości i zastosowanie	3
<b>W7</b>	Modelowanie i symulacja układów napędowych	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badanie charakterystyk silników prądu stałego i sposobów sterowania	3
<b>L2</b>	Badanie charakterystyk silników asynchronicznych	3
<b>L3</b>	Sterowanie prędkością obrotową silników prądu przemiennego - falowniki	2
<b>L4</b>	Badanie właściwości silników krokowych stosowanych w układach napędowych	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L5</b>	Serwonapędy - badanie właściwości i sterowania	2
<b>L6</b>	Badanie napędów opartych o silniki liniowe	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 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	5
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	5
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia**W2** Wykonanie sprawozdan z ćwiczeń laboratoryjnych**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi opisać budowę i zasadę działania podstawowych typów silników elektrycznych.
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przedstawić podstawowe metody sterowania silników elektrycznych
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi scharakteryzować podstawowe typy zabezpieczeń stosowanych w napędach
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi określić podstawowe wymagania, wady i zalety najważniejszych typów napędów
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 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_W14 K1_UO01 K1_UP04 K1_UP07 K1_K01	Cel 1	W1 W2 W3 W5 W6 W7 L1 L2 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W14 K1_UO01 K1_UP04 K1_UP07 K1_K07	Cel 2	W2 W4 W6 W7 L1 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_W14 K1_UO01 K1_K01 K1_K07	Cel 1 Cel 2	W2 W3 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_W22 K1_UO01 K1_UP04 K1_UP07 K1_K01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Plamitzer A** — *Maszyny elektryczne*, Warszawa, 1987, WNT
- [4 ] **Przepiórkowski Jacek** — *Silniki elektryczne w praktyce elektronika*, Warszawa, 2012, Wydawnictwo BTC
- [5 ] **Łastowiecki J.** — *Napędy elektryczne w automatyce i robotyce*, Kilece, 2011, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej
- [6 ] **K. Chodnikiewicz L. Moszczyński** — *Zbiór zadań z podstaw napędu elektrycznego z rozwiązaniami*, Warszawa, 2014, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,
- [7 ] **Popenda A.** — *Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw maszyn elektrycznych*, Częstochowa, 2009, Wydaw. Politech. Częstochowskiej
- [8 ] **Dębowski A.** — *Automatyka. Napęd elektryczny*, Miejscość, 2017, Wydawnictwo Naukowe PWN

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] Antal L., Janta T, Zieliński P. — *Maszyny elektryczne : ćwiczenia laboratoryjne iczenia laboratoryjne*, Wrocław, 1990, Wyd. Polit. Wrocławskiej
- [2 ] Skwarczyński J., Tertil Z. — *Elektryczne napędy przemysłowe*, Kraków, 1993, Wyd. AGH

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Andrzej, Piotr Czerwiński (kontakt: [andrzej.czerwinski@pk.edu.pl](mailto:andrzej.czerwinski@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: [andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl](mailto:andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Stefan Chwastek (kontakt: [stefan.chwastek@mech.pk.edu.pl](mailto:stefan.chwastek@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Artur Gawlik (kontakt: [artur.gawlik@mech.pk.edu.pl](mailto:artur.gawlik@mech.pk.edu.pl))
- 4 mgr inż. Piotr Pajak (kontakt: [piotr.pajak@mech.pk.edu.pl](mailto:piotr.pajak@mech.pk.edu.pl))
- 5 mgr inż. Damian Brewczyński (kontakt: [damian.brewczynski@mech.pk.edu.pl](mailto:damian.brewczynski@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)

.....

.....

.....

.....

.....