

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy i podzespoły przekształtnikowych układów napędowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIN PW1 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Znajomość podzespołów składających się na konstrukcję pojedynczego układu napędowego z silnikami prądu stałego lub przemiennego zasilanymi przekształtnikami statycznymi.

**Cel 2** Zasada działania podzespołów, zasada ich doboru do układu napędowego.

**Cel 3** Podstawy modelowania komputerowego wybranych podzespołów i ich współpracy z napędem przekształtnikowym

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

1 Teoria obwodów, Napędy elektryczne, Podstawy elektroniki, Metrologia elektryczna, Podstawy elektromagnetyzmu

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** K\_W17. Ma wiedzę w zakresie elektroniki i energoelektroniki oraz sterowania urządzeń przekształtnikowych

**EK2 Wiedza** K\_W11. Ma wiedzę w zakresie konstrukcji i projektowania urządzeń elektrycznych, kompatybilności elektromagnetycznej oraz niezawodności urządzeń i cykli ich życia

**EK3 Umiejętności** K\_U18. Potrafi zaprojektować układy elektryczne i energoelektroniczne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych

**EK4 Umiejętności** K\_U07. Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów i urządzeń elektrycznych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	1. Dobór elementów i podzespołów układu przekształtnikowego napędu elektrycznego.	3
<b>P2</b>	2. Dobór filtrów wejściowych i wyjściowych przekształtnika.	3
<b>P3</b>	3. Dobór zabezpieczeń układu przekształtnikowego.	3
<b>P4</b>	4. Dobór podzespołów pomiarowych napięć i prądów oraz położenia i kąta obrotu napędu elektrycznego.	3
<b>P5</b>	5. Przetwarzanie cyfrowe sygnałów pomiarowych.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	1. Układy pomiarowe prądu i napięcia. Układy pomiarowe prędkości obrotowej i położenia. Podzespoły magnetyczne (transformatory, dławiki magnetyczne, materiały magnetyczne i ich właściwości).	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	2. Układy sterujące tranzystorów mocy IGBT i MOSFET (sterowniki bramkowe). Układy wyzwalań tyrystorów SCR i GTO. Układy zabezpieczające tranzystory mocy i tyrystory (układy odciążające, przeciwprzepięciowe, przeciwprzetężeniowe).	3
<b>W3</b>	3. Przewody i kable łączeniowe przekształtników statycznych. Filtry pasywne wejściowe i wyjściowe przekształtników.	3
<b>W4</b>	4. Układy monitorujące stan elementów przełączających. Układy transmisji sygnałów, przewodowe i światłowodowe.	4
<b>W5</b>	5. Układy chłodzenia podzespołów mocy.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

## 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	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<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 Projekt zespołowy

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Słabo orientuje się w konfiguracjach przekształtników statycznych i zasadach ich sterowania. Słabo orientuje się w zakresie podzespołów energoelektronicznych budowy przekształtników. Słabo orientuje się w zakresie podzespołów elektronicznych budowy sterowników.
NA OCENĘ 4.0	Orientuje się w konfiguracjach przekształtników statycznych i zasadach ich sterowania. Orientuje się w zakresie podzespołów energoelektronicznych budowy przekształtników. Orientuje się w zakresie podzespołów elektronicznych budowy sterowników.
NA OCENĘ 5.0	Zna konfiguracje przekształtników statycznych i zasady ich sterowania. Zna podzespoły energoelektroniczne budowy przekształtników. Zna podzespoły elektroniczne budowy sterowników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Słabo orientuje się w zasadzie działania, funkcjach i możliwości współdziałania podzespołów wchodzących w skład napędu przekształtnikowego. Słabo orientuje się w zakresie wzajemnego oddziaływania podzespołów i oddziaływania na sieć zasilającą.
NA OCENĘ 4.0	Orientuje się w zasadzie działania, funkcjach i możliwości współdziałania podzespołów wchodzących w skład napędu przekształtnikowego. Orientuje się w zakresie wzajemnego oddziaływania podzespołów i oddziaływania na sieć zasilającą.
NA OCENĘ 5.0	Zna zasadę działania, funkcje i możliwości współdziałania podzespołów wchodzących w skład napędu przekształtnikowego. Zna zjawiska wzajemnego oddziaływania podzespołów i oddziaływania na sieć zasilającą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Słabo orientuje się jak dobrać poszczególne podzespoły wykonawcze i pomiarowe układu napędowego z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych

NA OCENĘ 4.0	Orientuje się jak dobrać poszczególne podzespoły wykonawcze i pomiarowe układu napędowego z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać poszczególne podzespoły wykonawcze i pomiarowe układu napędowego z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Słabo orientuje się jak sformułować model komputerowy analizowanego urządzenia oraz poszczególnych podzespołów i przeprowadzić symulacje komputerowe poprawności działania i doboru.
NA OCENĘ 4.0	Orientuje się jak sformułować model komputerowy analizowanego urządzenia oraz poszczególnych podzespołów i przeprowadzić symulacje komputerowe poprawności działania i doboru.
NA OCENĘ 5.0	Umie sformułować model komputerowy analizowanego urządzenia oraz poszczególnych podzespołów i przeprowadzić symulacje komputerowe poprawności działania i doboru.

## 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 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Józef Łastowiecki** — *Elementy i podzespoły półprzewodnikowych układów napędowych*, Warszawa, 1999, Ofic.Wyd.Politechniki Warszawskiej
- [2 ] **Nowak M., Barlik R.:** — *Poradnik inżyniera energoelektronika*, Warszawa, 1998, WNT
- [3 ] **Drozdowski P.** — *Wprow. do napędów elektrycznych - dodatki*, Kraków, 1998, Wyd. Politechniki Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.** — *Automatyka napędu elektrycznego*, Poznań, 2012, Wyd. Poltech. Poznańskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Piotr Drozdowski (kontakt: pdrozdow@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr hab. inż. prof. PK Piotr Drozdowski (kontakt: pdrozdow@pk.edu.pl)
- 2 Dr hab. inż. Witold Mazgaj (kontakt: wmazgaj@pk.edu.pl)
- 3 Dr inż. Zbigniew Szular (kontakt: aszs@poczta.fm)
- 4 Mgr inż. Arkadiusz Duda (kontakt: aduda@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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