

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektryczne urządzenia sterowania, Współczesne systemy trakcji elektrycznej, Elektroenergetyka, Informatyczne systemy automatyki, Monitoring i diagnostyka układów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Współpraca przekształtników z siecią zasilającą
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIS PW3 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	15	0	10	10	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z zagadnieniami oddziaływania prostowników i regulatorów prądu przemiennego na sieci zasilające napięcia przemiennego.

Cel 2 Zapoznanie studentów z zagadnieniami oddziaływania falowników napięcia i układów regulacji impulsowej napięcia stałego na zasilające sieci napięcia stałego.

Cel 3 Przedstawienie sposobów ograniczenia negatywnego oddziaływania przekształtników na sieci zasilające.

Cel 4 Przedstawienie wpływu parametrów sieci zasilających na pracę przekształtników.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość struktur i zasad pracy prostowników sterowanych, falowników napięcia, regulatorów prądu przemiennego, układów regulacji impulsowej napięcia stałego.

2 Znajomość teorii obwodów elektrycznych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie negatywny wpływ prostowników i regulatorów prądu przemiennego na sieci zasilające prądu przemiennego.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie wpływ falowników i układów regulacji impulsowej napięcia stałego na zasilającą sieć napięcia stałego.

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać sposób ograniczenia negatywnego wpływu przekształtników na sieci zasilające.

EK4 Umiejętności Student potrafi zdefiniować wskaźniki określające jakość energii elektrycznej w sieci zasilającej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Rozchodzenie się zakłóceń w sieciach zasilających.	5
K2	Filtry wyższych harmoniczych.	5

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Współpraca prostowników z siecią zasilającą.	5
L2	Współpraca układów regulacji impulsowej napięcia stałego z zasilającą siecią napięcia stałego.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wpływ parametrów sieci na pracę przekształtników.	2
W2	Oddziaływanie prostowników i regulatorów prądu przemiennego na sieć zasilającą napięcia przemiennego.	5
W3	Oddziaływanie falowników i układów regulacji impulsowej napięcia stałego na zasilającą sieć napięcia stałego.	3
W4	Ograniczenie negatywnego oddziaływania przekształtników na sieci zasilające.	5

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	1. Zaprojektowanie filtrów pasywnych współpracujących z prostownikiem sterowanym. 2. Zaprojektowanie filtra sieciowego dla 3-fazowego falownika napięcia. 3. Zaprojektowanie filtra wejściowego dla przetwornicy napięcia DC/DC.	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	20
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	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnych ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić podstawowe efekty niekorzystnego oddziaływania przekształtników na sieć zasilającą.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić i dokładnie scharakteryzować podstawowe efekty niekorzystnego oddziaływania przekształtników na sieć zasilającą.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić i dokładnie scharakteryzować podstawowe efekty niekorzystnego oddziaływania przekształtników na sieć zasilającą. Potrafi zaproponować rozwiązania pozwalające ograniczyć skutki tych oddziaływań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady działania falowników i układów regulacji impulsowej napięcia stałego.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady działania falowników i układów regulacji impulsowej napięcia stałego, zna w zarysie mechanizmy powodujące niekorzystne oddziaływanie na sieć zasilającą tych przekształtników.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady działania falowników i układów regulacji impulsowej napięcia stałego, zna szczegółowo mechanizmy powodujące niekorzystne oddziaływanie na sieć zasilającą tych przekształtników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opracować sposób ograniczenia negatywnego oddziaływania przetwornicy DC/DC na sieć zasilającą.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opracować sposób ograniczenia negatywnego oddziaływania przetwornicy DC/DC oraz falownika napięcia na sieć zasilającą.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi opracować sposób ograniczenia negatywnego oddziaływania przetwornicy DC/DC, falownika napięcia oraz prostownika sterowanego na sieć zasilającą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student umie zdefiniować pojęcia: współczynnik mocy, THD, wyższe harmoniczne.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05 K_W08	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 K2 L1 L2 W1 W2 W3 W4 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W05 K_W08	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 K2 L1 L2 W1 W2 W3 W4 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U01 K_U14 K_U18 K_U19	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 K2 L1 L2 W1 W2 W3 W4 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U01 K_U11 K_U14 K_U21	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	K1 K2 L1 L2 W1 W2 W3 W4 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Nowak M, Barlik R. — *Poradnik inżyniera energoelektronika*, Warszawa, 1998, WNT
- [2] | Piróg S. — *Energoelektronika. Układy o komutacji sieciowej i o komutacji twardej.*, Kraków, 2006, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zbigniew Szular (kontakt: zszular@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Witold Mazgaj (kontakt: wmazgaj@pk.edu.pl)
- 2 dr. inż. Zbigniew Szular (kontakt: zszular@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....