

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: III

Specjalności: _Elektrotechnika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Efektywność przetwarzania energii przez układy przekształtnikowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIS PS2 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poszerzenie i ugruntowanie wiedzy dotyczącej strat mocy w układach przekształtnikowych związanych z procesami przełączania elementów energoelektronicznych.

Cel 2 Zapoznanie się z metodami ograniczania strat mocy w układach przekształtnikowych za pomocą układów miękkiego przełączania sterowanych elementów półprzewodnikowych oraz poprzez modyfikację strategii sterowania.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodami chłodzenia elementów energoelektronicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstawowych energoelektronicznych układów przekształtnikowych i metod ich sterowania
- 2 Znajomość właściwości podstawowych elementów półprzewodnikowych stosowanych w układach energoelektronicznych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna mechanizmy powstawania strat w energoelektronicznych elementach półprzewodnikowych.

EK2 Wiedza Student zna metody ograniczenia strat występujących w układach przekształtnikowych oraz sposoby chodzenia elementów półprzewodnikowych.

EK3 Umiejętności Student potrafi określić wpływ układów łagodnego przełączania na sprawność układów przekształtnikowych.

EK4 Kompetencje społeczne Student jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści naukowych i technicznych zawartych w czasopiśmie, materiałach konferencyjnych itp. oraz jest gotów do przedstawienia swoich poglądów i argumentów dotyczących wybranych zagadnień naukowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Straty i sprawność trójfazowego dwupoziomowego falownika napięcia z układem miękkiego przełączania i bez układu wspomagającego przełączanie.	5
L2	Straty i sprawność trójfazowego trójpoziomowego falownika napięcia z układem miękkiego przełączania.	5
L3	Straty i sprawność układów regulacji impulsowej napięcia stałego z miękkim przełączaniem tranzystorów.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Mechanizm powstawania przełączeniowych strat mocy w elementach energoelektronicznych. Analiza procesów cieplnych w energoelektronicznych elementach przełączających.	4
W2	Sposoby ograniczenia przełączeniowych strat mocy za pomocą układów miękkiego przełączania elementów energoelektronicznych.	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Wpływ układów miękkiego przełączania tranzystorów na ograniczenia zakresu zmian parametrów sterowania układów przekształtnikowych.	3
W4	Wpływ sposobu sterowania pracą falownika dwupoziomowego i trójpoziomowego na wielkość strat.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca zespołowa

N5 Dyskusja

N6 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
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	20
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin pisemny, odpowiedzi ustne, zaliczanie ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących, przy czym ocena z egzaminu jest uwzględniana z wagą 2 a oceny pozostałe z wagą 1

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić przyczyny powstawania strat w energoelektronicznych elementach przełączających
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić przyczyny powstawania strat w energoelektronicznych elementach przełączających oraz omówić mechanizmy powstawania strat
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić przyczyny powstawania strat w energoelektronicznych elementach przełączających, potrafi omówić mechanizmy powstawania strat oraz potrafi wymienić parametry elementów energoelektronicznych mających istotny wpływ na wielkość strat
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe metody ograniczenia strat przełączania w dwupoziomowych falownikach napięcia i układach regulacji impulsowej napięcia stałego obniżających napięcie.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe metody ograniczenia strat przełączania w dwupoziomowych i trójpoziomowych falownikach napięcia i układach regulacji impulsowej napięcia stałego.
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe metody ograniczenia strat przełączania w dwupoziomowych i trójpoziomowych falownikach napięcia i układach regulacji impulsowej napięcia stałego obniżających i podwyższających napięcie stałe oraz potrafi określić wpływ układów miękkiego przełączania na ograniczenie zakresów zmian parametrów sterowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi oszacować sprawność układów przekształtnikowych pracujących z układami i bez układów miękkiego przełączania.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi oszacować sprawność układów energoelektronicznych pracujących z układami i bez układów miękkiego przełączania oraz potrafi określić wpływ parametrów sterowania na wielkość strat.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi oszacować sprawność układów energoelektronicznych pracujących z układami i bez układów miękkiego przełączania, potrafi określić wpływ parametrów sterowania na wielkość strat oraz potrafi wymienić mankamenty poszczególnych układów miękkiego przełączania elementów półprzewodnikowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w sposób logiczny i zwięzły przedstawić tematykę zawartą w wybranym anglojęzycznym artykule dotyczącym wspomaganie przełączania elementów półprzewodnikowych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób logiczny i zwięzły przedstawić tematykę zawartą w wybranym anglojęzycznym artykule dotyczącym wspomaganie przełączania elementów półprzewodnikowych oraz odnieść się krytycznie do zawartych w tym artykule treści merytorycznych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób logiczny i zwięzły przedstawić tematykę zawartą w wybranym anglojęzycznym artykule dotyczącym wspomaganie przełączania elementów półprzewodnikowych, odnieść się krytycznie do zawartych w tym artykule treści merytorycznych oraz zaprezentować swoje podejście do omawianego zagadnienia.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	III_K_W02 III_K_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 P1
EK2	III_K_W02 III_K_W04 III_K_U01 III_K_U02 III_K_U03 III_K_U06	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 P1
EK3	III_K_W02 III_K_W03 III_K_W04 III_K_U01 III_K_U02 III_K_U03 III_K_U05 III_K_U06 III_K_U07	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	III_K_U01 III_K_U02 III_K_K01 III_K_K02	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Nowak, Barlik — *Poradnik inżyniera energoelektronika*, Warszawa, 2013, XXXXX

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Piróg S. — *Energoelektronika. Układy o komutacji sieciowej i o komutacji twardej*, Kraków, 2006, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo- Dydaktyczne, Kraków

LITERATURA DODATKOWA

[1] Artykuły anglojęzyczne dotyczące strat w elementach energoelektronicznych i sposobów miękkiego przełączania tranzystorów — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Witold Mazgaj (kontakt: wmazgaj@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Dr hab. inż. 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)

.....
.....