Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektromobilność,Automatyka w układach elektrycznych,Inżynieria systemów elektrycznych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Elektroenergetyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Power engineering
Kod przedmiotu	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIN PK11 23/24
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	9	9	0	12	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu krajowego systemu elektroenergetycznego, wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Poznanie metod obliczania rozpływu prądów, spadków napięć,prądów zwarć symetrycznych oraz strat mocy i energii w układach zasilania odbiorów energii elektrycznej

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Podstawowa wiedza z zakresu podstaw elektrotechniki i maszyn elektrycznych, wiedza z zakresu sieci i urządzeń elektrycznych.

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1: Potrafi współpracować w grupie.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Umie obliczać rozpływ prądów w obwodach otwartych i zamkniętych, potrafi obliczać prądy zwarciowe (dla zwarć symetrycznych), umie określić spadki napięć w obwodach zasilania odbiorów en. elektrycznej

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3. Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4. Zna metody obliczania rozpływu prądów, spadków napięć i prądów zwarcia w obwodach symetrycznych.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Wykłady z zakresu funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego, w tym podstaw wytwarzania i dystrybucji energii elektr.	2
W2	Treści programowe 2 Wykłady z zakresu modelowania elementów składowych systemu elektroenergetycznego, obliczania rozpływu prądów w układach otwartych oraz spadków napięć	4
W3	Regulacja napięcia w Systemie E.E	1
W4	Wykłady z zakresu jakości energii elektrycznej, straty mocy czynnej i biernej w systemie elektroenergetycznym.	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Obliczenia z zakresu rozpływu prądów i spadków napięć w SEE o strukturze otwartej i zamkniętej	4
C2	Obliczenia zwarciowe, zwarcia symetryczne 3-fazowe.	3
C3	Obliczenia związane z regulacją napięcia w punktach węzłowych SEE	2

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Treści programowe 1 Zajęcia laboratoryjne z zakresu zagadnień doboru układów zasilania dla różnego typu odbiorców energii el.	6
K2	Treści programowe 2 Modelowanie systemu elektroenergetycznego o strukturze zamkniętej do obliczeń rozpływu mocy i regulacji napięcia w ustalonym stanie pracy	6

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Wykłady z wykorzystaniem multimediów

N2 Zadania tablicowe

N3 Specjalistyczne programy symulacyjne

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	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
przygotowanie interpretacji wyników ćwiczenia z lab. komp.	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	38
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**108**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1 Test ze znajomości zagadnień wykładu

F2 Ocena 2 Ocena z kolokwium pisemnego

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 średnia z uzyskanych ocen testu i ćwiczeń

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Pozytywna ocena z wszystkich form zajęć

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ocena 1 Ocena z wyników sprawozdania z laboratorium komp.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	nie współpracuje w grupie projektowej
Na ocenę 3.0	Umie współpracować w grupie na poziomie dostatecznym
Na ocenę 3.5	Umie współpracować w grupie na poziomie średnim dość dobrym
Na ocenę 4.0	Bierze udział w opracowaniu grupowym projektu, zaangażowanie na poziomie dobrym
Na ocenę 4.5	Bierze udział w opracowaniu grupowym projektu, zaangażowanie na poziomie ponad dobrym
Na ocenę 5.0	Bierze aktywny udział w opracowaniu grupowym projektu, zaangażowanie na poziomie bardzo dobrym
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nie umie obliczać rozpływu prądów w obwodach otwartych, nie potrafi obliczać prądów zwarciowe (dla zwarć symetrycznych), nie umie określić spadków napięć w obwodach zasilania odbiorców energii elektrycznej.
Na ocenę 3.0	Umie obliczać rozpływ prądów w obwodach otwartych, potrafi obliczać prądy zwarciowe (dla zwarć symetrycznych), umie określić spadki napięć w obwodach zasilania odbiorów en. elektrycznej
Na ocenę 3.5	Umie obliczać rozpływ prądów w obwodach otwartych, potrafi obliczać prądy zwarciowe (dla zwarć symetrycznych), umie określić spadki napięć w obwodach zasilania odbiorów en. elektrycznej na poziomie dość dobrym.
Na ocenę 4.0	Umie obliczać rozpływ prądów w obwodach otwartych, potrafi obliczać prądy zwarciowe (dla zwarć symetrycznych), umie określić spadki napięć w obwodach zasilania odbiorów en. elektrycznej nie popełnia istotnych błędów.
Na ocenę 4.5	Umie obliczać rozpływ prądów w obwodach otwartych, potrafi obliczać prądy zwarciowe (dla zwarć symetrycznych), umie określić spadki napięć w obwodach zasilania odbiorów en. elektrycznej, popełnia drobne błędy nie wpływające na wynik.

Na ocenę 5.0	Umie biegle obliczać rozpływ prądów w obwodach otwartych, potrafi obliczać prądy zwarciowe (dla zwarć symetrycznych), umie określić spadki napięć w obwodach zasilania odbiorów en. elektrycznej, zasadniczo nie popełnia błędów.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nie ma podstawowej wiedzy z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego. Nie ma podstawowej wiedzy z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego.
Na ocenę 3.0	Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego. Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego.
Na ocenę 3.5	Ma dość dobrą wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego. Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego.
Na ocenę 4.0	Ma wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego. Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego na poziomie dobrym.
Na ocenę 4.5	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego. Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego na poziomie dobrym.
Na ocenę 5.0	Ma biegłą wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego. Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania energii elektrycznej i funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego na poziomie dobrym.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nie zna metod obliczania rozpływu prądów, spadków napięć i prądów zwarcia w obwodach symetrycznych.
Na ocenę 3.0	Zna metod obliczania rozpływu prądów, spadków napięć i prądów zwarcia w obwodach symetrycznych na poziomie dostatecznym
Na ocenę 3.5	Zna metody obliczania rozpływu prądów, spadków napięć i prądów zwarcia w obwodach symetrycznych na poziomie dobrym.
Na ocenę 4.0	Zna dobrze metody obliczania rozpływu prądów, spadków napięć i prądów zwarcia w obwodach symetrycznych.
Na ocenę 4.5	Zna na poziomie ponad dobrym metody obliczania rozpływu prądów, spadków napięć i prądów zwarcia w obwodach symetrycznych.
Na ocenę 5.0	Zna biegle metody obliczania rozpływu prądów, spadków napięć i prądów zwarcia w obwodach symetrycznych.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	EiA_U27	Cel 1	K1 K2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	EiA_W07 EiA_U10	Cel 2	W2 W3 C2	N1 N2	F2 P1
EK3	EiA_W23	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2	F1
EK4	EiA_W23	Cel 2	W4 C3 K1 K2	N1 N3	F1 F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] J. Strojny, J. Strzałka — *Zbiór zadań z sieci elektrycznych*, Kraków, 1986, AGH

[2] Irena Wasiak — *Elektroenergetyka w zarysie. Przesył i rozdział energii elektrycznej*, Łódź, 2010, Politechnika Łódzka

[3] Wieloautorski — *Poradnik inzyniera elektryka*, Warszawa, 2016, WNT

[4] Jerzy Marzecki — *Sieci elektroenergetyczne*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo Politechniki warszawskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Prof. PK Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: `ichrabaszcz@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż./ prof. PK Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: `ichrabaszcz@pk.edu.pl`)

2 mgr inż. Dominik Mamcarz (kontakt: `dmamcarz@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....