

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 studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przesył, rozdział i sterowanie rozpiływem energii elektrycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Transmission, distribution and control of electricity flow
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIS PS10 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	25	10	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z metodami obliczania spadków napięcia rozpiływy prądów w sieciach otwartych

Cel 2 Obliczenia (komputerowe) rozpiływu mocy, prądów i napięć w sieciach zamkniętych

Cel 3 Analiza Zwarć, metody obliczania prądów zwarciovych

Cel 4 Kompensacja mocy biernej w sieciach

Cel 5 Sterowanie rozplływem mocy i jeśli zostanie czas (przedmiot jest na drugim stopniu i nasi absolwenci mają na studiach inżynierskich część zagadnień związanych z punktem 1) elementy systemu FACTS

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Opis obwodów elektrycznych dla stanu ustalonego i nieustalonego. Linia długa. Modele linii, transformatora i generatora.

2 Oprogramowanie Matlab/Simulink - umiejętność zapisu i rozwiązywania równań różniczkowych a w szczególności dobór parametrów numerycznych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Obliczanie prostych sieci Elektroenergetycznych

EK2 Umiejętności Zwarcia w prostych sieciach elektroenergetycznych

EK3 Umiejętności Modelowanie zwarć i rozplływów mocy w rozbudowanych sieciach elektroenergetycznych

EK4 Kompetencje społeczne Wpływ zasilania energią elektryczną na funkcjonowanie jednostki, grupy i społeczeństwa

EK5 Wiedza Działanie systemu elektroenergetycznego i zagrożenia związane z jego awariami. Minimalizacja skutków awarii.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projektowanie sieci i rozdzielni w SEE	15

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Składowe symetryczne - opis obwodów. Własności transformacji.	2
W2	Schematy zastępcze elementów Systemów ElektroEnergetycznych (SEE) (z wykorzystaniem składowych symetrycznych)	6
W3	Rozplwy prądów, spadki napięć w prostych sieciach (opcjonalnie - jeśli studenci znają zagadnienia systemy FACTS)	9
W4	Zwarcia w SEE	8

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Sterowanie SEE (przesuwnik fazowy)	5
L2	Rozpływ prądów i spadki napięć	5
L3	Zwarcie symetryczne i niesymetryczne (dalekie i bliskie).	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Spadki napięć, rozpływy prądów	5
C2	zwarcia w SEE	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	65
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Poprawne wykonanie projektu i oddanie go w terminie, wykonanie ćw. Lab i oddanie w terminie sprawozdań.
Pozytywna ocena z kolokwium końcowego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości zagadnień wstępnych lub nieumiejętność rozwiązywania prostych sieci (rozpływ prądu i spadek napięcia)
NA OCENĘ 3.0	Prawidłowe rozwiązanie prostych sieci
NA OCENĘ 3.5	Prawidłowe rozwiązanie prostych sieci w sposób czytelny (poprawny algorytm, oznaczenia i brak chaosu w zapisie który wymaga obecności studenta przy interpretacji wyników/lub długiej analizy - co w zasadzie autor ma na myśli)

NA OCENĘ 4.0	Prawidłowe rozwiązanie prostych sieci w sposób czytelny i dyskusja wyników
NA OCENĘ 4.5	Prawidłowe rozwiązanie prostych sieci w sposób czytelny, dyskusja wyników i wskazanie ograniczeń modeli
NA OCENĘ 5.0	Prawidłowe rozwiązanie prostych sieci w sposób czytelny, dyskusja wyników i dyskusja ograniczeń modeli
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości zagadnień wstępnych lub nieumiejętności stworzenia i rozwiązania schematu do obliczania zwarcia
NA OCENĘ 3.0	Obliczanie prądów zwarciovych w prostej sieci
NA OCENĘ 3.5	Obliczanie prądów zwarciovych w prostej sieci w sposób czytelny (uwagi jak w poprzednim efekcie kształcenia)
NA OCENĘ 4.0	Obliczanie prądów zwarciovych w prostej sieci w sposób czytelny (uwagi jak w poprzednim efekcie kształcenia) i dyskusja rozwiązań
NA OCENĘ 4.5	Obliczanie prądów zwarciovych w prostej sieci w sposób czytelny (uwagi jak w poprzednim efekcie kształcenia) dyskusja rozwiązań + wskazanie ograniczeń modelu
NA OCENĘ 5.0	Obliczanie prądów zwarciovych w prostej sieci w sposób czytelny (uwagi jak w poprzednim efekcie kształcenia) dyskusja rozwiązań + dyskusja ograniczeń modelu
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości zagadnień wstępnych lub brak umiejętności stworzenia modelu
NA OCENĘ 3.0	Prawidłowe zamodelowanie powyższych zagadnień
NA OCENĘ 3.5	Prawidłowe zamodelowanie powyższych zagadnień w sposób czytelny (uwagi jak w pierwszym efekcie)
NA OCENĘ 4.0	Prawidłowe zamodelowanie powyższych zagadnień w sposób czytelny (uwagi jak w pierwszym efekcie) i dyskusja modelu
NA OCENĘ 4.5	Prawidłowe zamodelowanie powyższych zagadnień w sposób czytelny (uwagi jak w pierwszym efekcie) i dyskusja modelu + wskazanie ograniczeń
NA OCENĘ 5.0	Prawidłowe zamodelowanie powyższych zagadnień w sposób czytelny (uwagi jak w pierwszym efekcie) i dyskusja modelu + dyskusja ograniczeń
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak świadomości wpływów i kosztów braku energii elektrycznej dla obiektu
NA OCENĘ 3.0	Ocena skutków ekonomicznych i społecznych typowych awarii, zaproponowanie metod ograniczania skutków

NA OCENĘ 3.5	Ocena skutków ekonomicznych i społecznych typowych awarii, zaproponowanie metod ograniczania skutków w sposób czytelny (słownictwo fachowe, czytelne schematy i algorytmy postępowania)
NA OCENĘ 4.0	Ocena skutków ekonomicznych i społecznych typowych awarii, zaproponowanie metod ograniczania skutków w sposób czytelny (słownictwo fachowe, czytelne schematy i algorytmy postępowania) + dyskusja rozwiązań
NA OCENĘ 4.5	Ocena skutków ekonomicznych i społecznych typowych awarii, zaproponowanie metod ograniczania skutków w sposób czytelny (słownictwo fachowe, czytelne schematy i algorytmy postępowania), dyskusja rozwiązań + wskazanie ograniczeń modelu
NA OCENĘ 5.0	Ocena skutków ekonomicznych i społecznych typowych awarii, zaproponowanie metod ograniczania skutków w sposób czytelny (słownictwo fachowe, czytelne schematy i algorytmy postępowania), dyskusja rozwiązań + dyskusja ograniczeń modelu
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	brak znajomości zagadnień wstępnych lub brak znajomości działania SEE
NA OCENĘ 3.0	Znajomość struktury SEE i ogólnego podziału
NA OCENĘ 3.5	Znajomość struktury SEE i ogólnego podziału (i czytelne przekazywanie informacji)
NA OCENĘ 4.0	Znajomość struktury SEE i ogólnego podziału (i czytelne przekazywanie informacji), znajomość możliwości ograniczenia skutków awarii
NA OCENĘ 4.5	Znajomość struktury SEE i ogólnego podziału (i czytelne przekazywanie informacji), znajomość możliwości ograniczenia skutków awarii + dyskusja kosztów
NA OCENĘ 5.0	Znajomość struktury SEE i ogólnego podziału (i czytelne przekazywanie informacji), znajomość możliwości ograniczenia skutków awarii + dyskusja kosztów + analiza sensowności podjętych działań

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_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U06 K_U07 K_U08 K_U10 K_U11 K_U13 K_U15	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	P1 W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 C1 C2	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U15	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	P1 W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 C1 C2	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U13 K_U15	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	P1 W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 C1 C2	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	P1 W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 C1 C2	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K_W04 K_W08	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	P1 W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 C1 C2	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Piotr Kacejko; Jan Machowski** — *Zwarcia w Systemach Elektroenergetycznych*, ??, 0, ??
- [2] | **A. Kanicki** — *Zwarcia w sieciach elektroenergetycznych*, ??, 0, ??
- [3] | **J. Strojny, J. Strałka** — *Zbiór zadań z sieci elektrycznych (oba tomy)*, ??, 0, ??

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | — *Prasa branżowa*, Miejscość, 2022, Wydawnictwo
- [2] | **Autor** — *Bazy IEEE*, Miejscość, 2023, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tomasz Sieńko (kontakt: tsienko@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Katedra E-2 Imię Nazwisko (kontakt: mail@example.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....