

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026- 2030***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Sieci energetyczne i elektroenergetyka
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Zarządzanie, materiały i technologie w energetyce
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, 3 semestr
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Mariusz Bester
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Mariusz Bester

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	15					15			3

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
- zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład – zaliczenie z oceną

Zajęcia projektowe – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki i teorii obwodów elektrycznych, matematyki wyższej (rachunek zespolony) oraz fizyki w zakresie zjawisk elektromagnetycznych.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapewnienie studentom ugruntowanej wiedzy teoretycznej z zakresu struktury, zasad działania oraz modelowania sieci i systemów elektroenergetycznych w warunkach pracy ustalonej.
C2	Rozwinięcie umiejętności analitycznych w zakresie opisu i interpretacji zjawisk zachodzących w sieciach elektroenergetycznych, w szczególności rozptyłu mocy, strat energii oraz jakości energii elektrycznej.
C3	Kształtowanie zdolności krytycznej analizy problemów elektroenergetycznych oraz formułowania wniosków na podstawie wyników obliczeń i analiz teoretycznych, z uwzględnieniem aspektów niezawodności i bezpieczeństwa pracy systemu.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu fizyki, w szczególności elektryczności i elementów termodynamiki, niezbędną do opisu i analizy zjawisk zachodzących w sieciach elektroenergetycznych. Zna fizyczne podstawy przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, pracy elementów sieci (linie, transformatory, urządzenia elektroenergetyczne) oraz ich techniczne zastosowania w energetyce, z uwzględnieniem wpływu właściwości materiałów i parametrów fizycznych na pracę systemów elektroenergetycznych.	K_Wo2
EK_02	Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki, niezbędną do analizy i projektowania podstawowych elementów oraz układów elektroenergetycznych. Zna zasady działania, eksploatacji i współpracy urządzeń sieciowych (linie, transformatory, aparatura łączeniowa, zabezpieczenia) oraz procesy zachodzące w cyklu życia systemów elektroenergetycznych, obejmujące projektowanie, wytwarzanie, eksploatację, diagnostykę i modernizację obiektów technicznych	K_Wo4
EK_03	Student posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą współczesnych systemów energetycznych, w tym	K_Wo8

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

	wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii, magazynowania energii oraz technologii niskoemisyjnych, a także zasad ich analizy i modernizacji.	
EK_o4	zna dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie nowoczesnych technologii, nowoczesnych materiałów, problemów energetyki i zapewnienia energii, ochrony środowiska	K_W14
EK_o5	Student potrafi analizować i rozwiązywać złożone oraz nietypowe problemy techniczne i organizacyjne występujące w systemach elektroenergetycznych, wykorzystując metody obliczeniowe i analityczne stosowane w elektrotechnice i energetyce, z uwzględnieniem uwarunkowań materiałowych, eksploatacyjnych i organizacyjnych.	K_Uo1
EK_o6	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury specjalistycznej, źródeł naukowych oraz baz danych dotyczących systemów elektroenergetycznych, selekcjonować i krytycznie analizować dane, integrować je z posiadaną wiedzą teoretyczną oraz formułować i uzasadniać wnioski odnoszące się do analizy i oceny pracy sieci elektroenergetycznych	K_Uo2
EK_o7	Student potrafi właściwie posługiwać się specjalistyczną terminologią naukową i techniczną z zakresu inżynierii materiałowej, nauk fizycznych i energetyki, w szczególności w opisie, analizie i interpretacji zjawisk oraz procesów zachodzących w sieciach elektroenergetycznych, a także w formułowaniu pisemnych i ustnych opracowań technicznych	K_Uo6
EK_o8	Student potrafi stosować podstawowe metody i techniki badawcze, pomiarowe oraz analityczne wykorzystywane w elektroenergetyce, w tym planować i przeprowadzać proste eksperymenty laboratoryjne, analizować i krytycznie interpretować uzyskane wyniki, a także formułować wnioski służące rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu energetyki i dziedzin pokrewnych	K_Uo8
EK_o9	Student potrafi identyfikować i oceniać zagrożenia występujące w systemach elektroenergetycznych, stosować zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, a także korzystać z obowiązujących norm, przepisów i standardów technicznych w analizie oraz rozwiązywaniu podstawowych problemów inżynierskich z zakresu energetyki.	K_U13
EK_10	Student jest świadomy konsekwencji wprowadzania nowych technologii w elektroenergetyce oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje inżynierskie, z uwzględnieniem ich wpływu na bezpieczeństwo i środowisko.	K_Ko3

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Wprowadzenie do elektroenergetyki (1 h)
2. Elementy systemu elektroenergetycznego (2 h)
3. Parametry i modele sieci elektroenergetycznych (2 h)
4. Przepływy mocy w sieciach elektroenergetycznych (2 h)
5. Jakość energii elektrycznej (2 h)
6. Stabilność i niezawodność systemu elektroenergetycznego
7. Ochrona i zabezpieczenia sieci elektroenergetycznych (2 h)
8. Współczesne trendy w elektroenergetyce (2 h)

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych Projekt

Treści merytoryczne
Modelowanie prostej sieci elektroenergetycznej
Obliczenia rozptywu mocy w stanie ustalonym
Ocena warunków pracy i jakości energii elektrycznej
Podstawy analizy zwarciowej i zabezpieczeń sieci

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład problemowy z prezentacją multimedialną, zajęcia projektowe

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Test	W
EK_02	Dyskusja, dokumentacja projektowa	W, Proj
EK_03	Test	W
EK_04	Test, dyskusja	W
EK_05	dokumentacja projektowa	Proj
EK_06	Dyskusja, dokumentacja projektowa	W, Proj
EK_07	Dyskusja, dokumentacja projektowa	W, Proj
EK_08	dokumentacja projektowa	Proj
EK_09	dokumentacja projektowa	Proj
EK_10	Dyskusja, dokumentacja projektowa	W, Proj

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład (zaliczenie z oceną)

Forma: egzamin testowy, obejmujący zagadnienia z wykładu.

Zakres: wszystkie tematy wykładowe, w tym budowa i działanie sieci elektroenergetycznych, parametry sieci, rozptył mocy, jakość energii, stabilność, zabezpieczenia oraz współczesne trendy.

Kryteria oceniania:

90–100% poprawnych odpowiedzi – ocena bardzo dobra (5,0)

80–89% – dobra plus (4,5)

70–79% – dobra (4,0)

60–69% – dostateczna plus (3,5)

50–59% – dostateczna (3,0)

<50% – ocena niedostateczna (2,0)

Projekt (na ocenę)

Forma: samodzielne wykonanie projektu w grupach lub indywidualnie, obejmujące cztery tematy projektowe:

Modelowanie prostej sieci elektroenergetycznej, Obliczenia rozptyłu mocy w stanie ustalonym
Ocena warunków pracy i jakości energii elektrycznej, Podstawy analizy zwarciowej i zabezpieczeń sieci

Kryteria oceniania:

Poprawność obliczeń i zastosowanych metod – 40%

Kompleksowość i poprawność interpretacji wyników – 30%

Prezentacja projektu i wnioski końcowe – 20%

Samodzielność, aktywność w zespole, terminowość – 10%

Skala ocen: analogiczna do wykładu (5,0 – bardzo dobra, 3,0 – dostateczna, 2,0 – niedostateczna).

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
SUMA GODZIN	85
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Kacejko P., Pijarski P. Podstawy elektroenergetyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
2. Paska J. Wytwarzanie energii elektrycznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018
3. Wasiak I., Pawełek R.
Jakość zasilania w sieciach z generacją rozproszoną — pozycja dostępna jako e-book – ibuk.pl

Literatura uzupełniająca:

1. Bernas S., Systemy elektroenergetyczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne (WNT), Warszawa, 2015.
2. Strojny J., Strzałka J., Elektroenergetyka, EUROPEX, Kraków, 2016.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej