

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Elektrotechnika
Studia 1 stopnia

Przedmiot:	<i>Elektroenergetyka</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>EN1s04 07</i>
Rok:	3
Semestr:	5
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	28
Wykład	14
Ćwiczenia	14
Laboratorium	
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu	
C1	poznanie podstaw funkcjonowania systemu elektroenergetycznego w stanach ustalonych i awaryjnych
C2	poznanie podstaw modelowania elementów systemu elektroenergetycznego
C3	poznanie podstaw wykonywania obliczeń projektowych sieci elektroenergetycznych
C4	poznanie fizycznych podstaw produkcji energii elektrycznej w źródłach konwencjonalnych i niekonwencjonalnych oraz ich wpływu na środowisko naturalne
C5	poznanie zasad klasyfikacji i doboru urządzeń elektrycznych pracujących w systemie elektroenergetycznym
C6	poznanie podstawowych zagadnień efektywnych i niezawodnych dostaw energii elektrycznej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy elektrotechniki – na poziomie 3 semestru kierunku elektrotechnika
2	Matematyka – na poziomie egzaminu maturalnego i 3 semestru kierunku elektrotechnika
3	Fizyka – na poziomie egzaminu maturalnego i 3 semestru kierunku elektrotechnika

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna podstawy funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
EK 2	Zna zasady modelowania podstawowych elementów systemu elektroenergetycznego.
EK 3	Zna podstawy produkcji energii elektrycznej w źródłach konwencjonalnych i niekonwencjonalnych.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Potrafi przygotować model obliczeniowy prostych układów sieci elektroenergetycznych.
EK 5	Potrafi wykonywać podstawowe obliczenia inżynierskie sieci elektrycznych.
EK 6	Potrafi przeprowadzić analizę techniczną i ocenę efektywności układu zasilania.
	W zakresie kompetencji społecznych
EK 7	Ma świadomość roli społecznej elektroenergetyki
EK 8	Ma świadomość wpływu systemu elektroenergetycznego na środowisko naturalne.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe	
W1	Polski system elektroenergetyczny – podstawowe informacje o strukturze, statystyce i charakterystycznych parametrach
W2	Modelowanie elementów systemu elektroenergetycznego.
W3	Wytwarzanie energii elektrycznej w Polsce.
W4	Linie elektroenergetyczne rodzaje
W5	Energia elektryczna – cechy i jakość.
W6	Transformatory elektroenergetyczne.
W7	Spadki i wahania napięcia w sieciach elektrycznych
W8	Energetyka konwencjonalna – podstawowe technologie.
W9	Straty mocy i energii w sieciach elektrycznych.

W10	Elektrownie wodne. Energetyka jądrowa.
W11	Kogeneracja, energetyka odnawialna.
W12	Właściwości systemu elektroenergetycznego w stanach nieustalonych i awaryjnych
W13	Obliczenia zwarciove w sieciach elektroenergetycznych
W14	Stacje elektroenergetyczne podstawowe elementy i struktura
W15	Regulacja napięcia. Gospodarka mocą bierną.
Forma zajęć – ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Podstawowe obliczenia w systemach elektroenergetycznych na tle praw elektrotechniki
ĆW2	Modelowanie napowietrznych linii elektroenergetycznych.
ĆW3	Modelowanie kablowych linii elektroenergetycznych
ĆW4	Modelowanie transformatorów elektroenergetycznych.
ĆW5	Modelowanie transformatorów trójzwojowych i autotransformatorów elektroenergetycznych.
ĆW6	Statyka przewodów linii napowietrznych.
ĆW7	Spadki i straty napięcia w sieciach elektroenergetycznych.
ĆW8	Spadki i straty napięcia w liniach wieloodcinkowych.
ĆW9	Straty mocy w elementach układów elektroenergetycznych.
ĆW10	Straty mocy i energii w układach zasilających. Sprawność przesyłu energii.
ĆW11	Podstawy obliczeń zwarciowych w sieciach elektroenergetycznych.
ĆW12	Obliczenia zwarciove wg zaleceń normatywnych.
ĆW13	Regulacja napięcia w sieciach elektroenergetycznych.
ĆW14	Gospodarka mocą bierną. Dobór baterii kondensatorów.
ĆW15	Wyznaczenie niezawodności układów o strukturze szeregowej, równoległej i mieszanej.
Forma zajęć – laboratoria	
Treści programowe	
L1	
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	

Metody/Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład
2	Ćwiczenia laboratoryjne

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	35
udział w wykładach	14
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14
konsultacje	7
Praca własna studenta, w tym:	90
studiowanie literatury	20
przygotowanie do zajęć	40
przygotowanie do egzaminu	30
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	5 ECTS
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2 ECTS

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Kahl T.: Sieci elektroenergetyczne, WNT, W-wa 1984 r.
2	Strojny J., Strzałka J.: Zbiór zadań z sieci elektrycznych. Akademia Górniczo-Hutnicza Kraków 2000 r.
3	Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 2012 r.
4	Kujaszczyk S., (Praca zbiorowa): Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. PWN Warszawa 1994.
5	Adamska J., Niewiedzial R.: Podstawy elektroenergetyki. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1989.
6	Kinsner K.: Napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 1973
7	Markiewicz H., Bełdowski T.: Stacje i urządzenia elektroenergetyczne. WNT Warszawa 1995.
8	Marzecki J.: Miejskie sieci elektroenergetyczne. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 1996.
9	Paska J., Staniszewski A.: Podstawy elektroenergetyki. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 1994.

10	Wincencik K.: Podstawy elektroenergetyki. Politechnika Krakowska 1994.
11	Poradnik Inżyniera Elektryka Tom 3

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody/Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	E1A_W09, E1A_W15,	C1, C4, C6	W1, W3- W14	1	O1,O2
EK 2	E1A_W09, E1A_W09,	C1-C4	W2, W4, W6, W7, W9, W12, ĆW1 – ĆW5, ĆW7– ĆW12	1,2	O1,O2
EK 3	E1A_W15	C1, C4, C5	W1, W3, W5, W8, W10, W11	2	O1,O2
EK 4	E1A_W09, E1A_W09	C2, C3	W2, W4, W6, W7, W9, W12, ĆW1- ĆW13	1,2	O1,O2
EK 5	E1A_W09, E1A_W09	C1, C2, C3, C5	W2, W4, W6, W7, W9, W12, ĆW1- ĆW13	1,2	O1,O2
EK 6	E1A_U12	C1, C2, C3, C5, C6	W2, W4, W5, W6, W7, W9, W13, W14	1,2	O1,O2
EK 7	E1A_W09 E1A_K02, E1A_K06	C1, C4, C5, C6	W1, W3, W5, W8, W10, W11, W13, W14	1	O1,O2
EK 8	E1A_W09 E1A_K02, E1A_K06	C1, C2, C4, C5, C6	W1, W3, W5, W8, W10, W11	1	O1,O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z ćwiczeń, Analiza poprawności rozwiązywania zadań rachunkowych	40%
O2	Egzamin	60%

Autor programu:	prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko
Adres e-mail:	p.kacejko@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Sieci Elektrycznych i Zabezpieczeń, Wydział Elektrotechniki i Informatyki,