

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Studia I stopnia

Przedmiot:	Instalacje elektryczne i układy zasilania
Rodzaj przedmiotu:	obieralny
Kod przedmiotu:	IB1 S05 45 E1
Rok:	III
Semestr:	5
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Projekt	0
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Poznanie podstaw funkcjonowania sieci elektroenergetycznych
C2	Poznanie podstaw modelowania elementów sieci elektroenergetycznych
C3	Poznanie podstaw wykonywania obliczeń projektowych układów zasilania elektrycznego
C4	Poznanie elementów instalacji elektrycznych niskiego napięcia
C5	Poznanie podstaw bezpieczeństwa użytkowania energii elektrycznej
C6	Poznanie podstaw zagadnień jakości i niezawodności dostaw energii elektrycznej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy elektrotechniki
2	Metrologia wielkości elektrycznych

Efekty uczenia się	
EK 1	Zna podstawy funkcjonowania sieci elektroenergetycznych.
EK 2	Zna podstawy modelowania wybranych elementów sieci elektroenergetycznych.
EK 3	Zna zasady bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Potrafi przygotować model obliczeniowy podstawowych elementów sieci elektrycznych.
EK 5	Potrafi wykonywać podstawowe obliczenia projektowe fragmentów sieci elektrycznych.
EK 6	Potrafi dokonać wstępnej analizy bezpieczeństwa i efektywności elektrycznych układów zasilania.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Ma świadomość roli społecznej funkcjonowania sieci elektroenergetycznych i

	odpowiedzialności związanej z projektowaniem układów zasilania
--	--

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Krajowy System Elektroenergetyczny – podstawowe informacje. Wytwarzanie energii elektrycznej w Polsce. Energia elektryczna – cechy i jakość.
W2	Modelowanie elementów sieci elektrycznych. Linie elektroenergetyczne. Transformatory elektroenergetyczne.
W3	Podstawy obliczeń projektowych. Spadki napięcia w sieciach elektrycznych. Regulacja napięcia. Gospodarka mocy biernej. Straty mocy i energii w sieciach elektrycznych. Obliczenia zwarciove.
W4	Instalacje elektryczne – układy, klasyfikacja odbiorników, układy zabezpieczeniowe.
W5	Podstawowe informacje o ochronie przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia.
W6	Jakość energii elektrycznej – kryteria, przepisy, podstawy pomiarów.
W7	Stacje elektroenergetyczne – układy, wyposażenie, specjalne rozwiązania.
W8	Badania diagnostyczne instalacji elektrycznych.
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Modelowanie elementów sieci elektrycznych
ĆW2	Obliczenia spadków napięcia, strat mocy i prądów zwarciowych.
ĆW3	Regulacja napięcia, kompensacja mocy biernej.
ĆW4	Zagrożenie porażeniowe w instalacjach elektrycznych.
ĆW5	Ochrona przeciwporażeniowa instalacji elektrycznych przez samoczynne wyłączenie zasilania.
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Projektowanie obwodów układu zasilania.
L2	Badanie jakości energii elektrycznej.
L3	Regulacja napięcia w sieci elektrycznej.
L4	Modelowanie elementów sieci, wyznaczanie rozptywu mocy i napięć.
L5	Układy połączeń instalacji elektrycznych.
L6	Badanie instalacji elektrycznej.
L7	Badanie wyłączników różnicowoprądowych.
L8	Inteligentne instalacje niskiego napięcia.
L9	Badanie układów uziomowych.
L10	Badanie selektywności działania zabezpieczeń obwodów instalacji elektrycznej

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Ćwiczenia rachunkowe
3	Ćwiczenia laboratoryjne

Metody i kryteria oceny	
-------------------------	--

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z ćwiczeń	51 %
O2	Zaliczenie pisemne z laboratorium	51 %
O3	Zaliczenie pisemne z wykładu	51 %
O4	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	100 %

Literatura podstawowa	
1	H. Markiewicz: Instalacje elektryczne, WNT, (najnowsze wydanie)
2	J. Strojny, J. Strzałka.: Zbiór sieci elektrycznych (cz. I i II) AGH, (najnowsze wydanie)
3	S. Niestępski, M. Parol, J. Pasternakiewicz, T. Wiśniewski: Instalacje elektryczne. Budowa, projektowanie i eksploatacja. OWPW Warszawa 2004
Literatura uzupełniająca	
1	P. Kacejko, J. Machowski: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 2013
2	Norma PN-EN 60364 (aktualna)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach rachunkowych	15
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	75
Przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych.	15
Przygotowanie do laboratoriów	15
Opracowanie sprawozdań	25
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	20
Łączny czas pracy studenta	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IB1A_W06, IB1A_W17	C1 -C4, C6	W1-W7, ĆW1-ĆW5, L1-L10	1 -3	O1 - O4
EK 2	IB1A_W06, IB1A_W17	C1-C3	W2-W3, ĆW1-ĆW5, L4	1 -3	O1 - O4
EK 3	IB1A_W06,	C4-C6	W4-W5, ĆW1-	1 -3	O1 - O4

	IB1A_W17 , IB1A_W26		ĆW5, L6-L7, L9		
EK4	IB1A_U01 IB1A_U25	C1-C5	W2, W3, W5, ĆW1-ĆW5, L1, L4	1 -3	O1 - O4
EK5	IB1A_U01 IB1A_U25	C2-C5	W2-W5, ĆW1- ĆW5, L1, L4	1 -3	O1 - O4
EK6	IB1A_U01 IB1A_U25	C1-C6	W2-W5, W8, ĆW1-ĆW5, L1, L4, L9, L10	1 -3	O1 - O4
EK7	IB1A_K02	C1-C6	W1-W8, ĆW4, ĆW5, L1-L10	1 -3	O1 - O4

Autor programu:	dr inż. Sylwester Adamek
Adres e-mail:	s.adamek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Sieci Elektrycznych i Zabezpieczeń