

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1S-108
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-N106
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika i urządzenia elektryczne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Electrical engineering and equipment	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Energetyki, Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	15	30		
	studia niestacjonarne:	9	9	18		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie związku pomiędzy fizyką a elektrotechniką. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zjawisk zachodzących w stanach zakłóceń.	OZE1_W01
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki niezbędną do opisu i analizy nieskomplikowanych układów elektrycznych oraz metod programowania badań	OZE1_W10 OZE1_W13
	W03	Zna zasady działania podstawowych urządzeń elektrycznych.	OZE1_W10 OZE1_W14
Umiejętności	U01	Potrafi przeprowadzić analizę prostego obwodu elektrycznego. Umie sformułować matematyczne równania obwodu elektrycznego i zinterpretować otrzymane rozwiązania. Potrafi przeanalizować pracę urządzeń rozdzielczych i odbiorczych w stanach normalnej pracy i stanach zakłóceń, dokonać obliczeń technicznych, dobrać zabezpieczenia.	OZE1_U01 OZE1_U04
	U02	Potrafi wykonać podstawowe pomiary i obserwacje sygnałów w obwodach elektrycznych. Potrafi ocenić przydatność rozwiązań technicznych urządzeń pod kątem pewności zasilania jak i wymagań eksploatacyjnych.	OZE1_U03 OZE1_U04
	U03	Potrafi posłużyć się analitycznymi metodami obliczeniowymi w analizie i projektowaniu urządzeń.	OZE1_U03 OZE1_U04
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za pracę własną oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.	OZE1_K03
	K02	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	OZE1_K01

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe pojęcia i prawa elektrotechniki: ładunek elektryczny, prąd elektryczny, napięcie elektryczne, moc elektryczna, rezystancja, indukcyjność, pojemność. Obwody elektryczne prądu stałego: analiza obwodów szeregowych i równoległych, metody rozwiązywania obwodów. Obwody elektryczne prądu przemiennego: sinusoidalne przebiegi prądu i napięcia, moc czynna, moc bierna, współczynnik mocy, analiza obwodów RLC. Maszyny elektryczne: podstawowe typy maszyn elektrycznych (silniki prądu stałego i przemiennego, generatory), charakterystyki maszyn elektrycznych, zasady sterowania maszynami elektrycznymi. Pomiary elektryczne: podstawowe metody pomiaru parametrów elektrycznych (napięcia, prądu, rezystancji, indukcyjności, pojemności), przyrządy pomiarowe. Podstawy elektroniki: podstawowe elementy elektroniczne (diody, tranzystory, układy scalone), proste układy elektroniczne (wzmacniacze, prostowniki, generatory).
ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań z zakresu podstawowych praw i teorii elektrotechniki. Analiza obwodów elektrycznych prądu stałego i prądu przemiennego. Nagrzewanie urządzeń w warunkach roboczych i zwarciovych. Wpływ układów zasilających na warunki zwarciovych. Zwarcia i ich rodzaje w układach jednofazowych i trójfazowych. Układy symetryczne i niesymetryczne. Obliczania prądów zwarciovych. Obliczanie parametrów instalacji elektrycznych.
laboratorium	Badanie ochrony przeciwporażeniowej. Badanie przekaźników termicznych. Badanie wyłączników przeciwporażeniowych. Badanie rezystancji ze styków. Badanie wyłączników nadmiarowoprądowych. Badanie bezpieczników topikowych. Badanie rezystancji uziomów.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne dyskusja
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X
K02						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego i poprawne wykonanie sprawozdań.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15	30			9	9	18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2	2			2	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					58					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75					75					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0					3,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

LITERATURA PODSTAWOWA:





1. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa, 2016.
2. Wiatr J., Orzechowski M.: Poradnik projektanta elektryka, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa, 2018 Markiewicz H., Urządzenia elektroenergetyczne, Wyd. 4, WNT, Warszawa 2015.
3. Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wyd. 8, WNT, Warszawa.
4. Dołęga W., Klajn A., Kobusiński M., Laboratorium z urządzeń i instalacji elektrycznych, PWN, Wrocław 2004.
5. Metody obliczania prądów zwarciovych w układach elektroenergetycznych 2000r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Praca zbiorowa pod redakcją Adama Rynkowskiego i W. Jabłońskiego, Sieci, instalacje i urządzenia elektroenergetyczne o napięciu powyżej 1kV.
2. Poradnik inżyniera elektryka, projektanta i inwestora. Wydawnictwo Verlag Dashofer Sp.z.o.o., Warszawa, 2011.

