



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-E2P-2002-s1
	studia niestacjonarne:	E-1EZ2-1002-s1
Nazwa przedmiotu	Zagadnienia wybrane maszyn elektrycznych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Selected Problems in Electrical Machines	
Obowiązuje od roku akademickiego	2021/22	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Energetyki, Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Jan Staszak, prof. PŚk dr inż. Zbigniew Gawęcki
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne	Teoria obwodów 1,2 ; Maszyny elektryczne 1, 2	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	0	30	0	0
	studia niestacjonarne:	18	0	18	0	0



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki oraz fizyki przydatną do rozwiązywania złożonych zadań z zakresu, pola magnetycznego oraz obwodów elektrycznych	ELE2_W01, ELE2_W02, ELE2_W03, ELE2_W12
	W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie budowy i zasady działania maszyn indukcyjnych i synchronicznych oraz transformatorów	ELE2_W01, ELE2_W02, ELE2_W03, ELE2_W12
	W02	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie analizy pracy maszyn indukcyjnych i synchronicznych trójfazowych oraz transformatorów w stanach niesymetrycznych	ELE2_W01, ELE2_W02, ELE2_W03, ELE2_W12
	W02	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z pracą maszyn elektrycznych dla niesymetrycznych stanów pracy	ELE2_W01, ELE2_W02, ELE2_W03, ELE2_W12
Umiejętności	U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	ELE2_U03, ELE2_U08, ELE2_U09, ELE2_U13
	U02	potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do badania maszyn elektrycznych z uwzględnieniem niesymetrii zasilania i niesymetrii obciążenia	ELE2_U03, ELE2_U08, ELE2_U09, ELE2_U13
	U03	potrafi dokonać identyfikacji parametrów maszyn elektrycznych	ELE2_U03, ELE2_U08, ELE2_U09, ELE2_U13
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	ELE2_K01, ELE2_K02



TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Zastosowanie metody składowych symetrycznych w analizie stanów niesymetrycznych trójfazowych maszyn elektrycznych wirujących prądu przemiennego i transformatorów trójfazowych.
	2. Analiza stanów niesymetrycznych transformatora trójfazowego przy różnych warunkach zasilania i obciążenia z uwzględnieniem wpływu skojarzenia uzwojeń i nasycenia rdzenia. Analiza stanów nieustalonych transformatora trójfazowego przy włączeniu do sieci i podczas zwarcia udarowego.
	3. Analiza stanów niesymetrycznych trójfazowej maszyny indukcyjnej przy różnych warunkach zasilania (praca silnika z przerwą w przewodzie zasilającym uzwojenie stojana, praca silnika podczas hamowania jednofazowego, praca silnika indukcyjnego pierścieniowego w układzie z odwróconą fazą). Praca generatorowa silnika indukcyjnego.
	4. Stany niesymetryczne maszyn synchronicznych. Układy wzbudzenia i regulacja napięcia oraz obciążalność generatorów synchronicznych.
laboratorium	1. Badanie transformatora trójfazowego przy obciążeniu niesymetrycznym.
	2. Badanie trójfazowego silnika indukcyjnego przy zasilaniu jednofazowym.
	3. Badanie silnika indukcyjnego trójfazowego pierścieniowego przy niesymetrii rezystancji w obwodzie wirnika
	4. Badanie generatora indukcyjnego trójfazowego.
	5. Badanie silnika indukcyjnego trójfazowego przy niesymetrii zasilania.
	6. Badanie stanów niesymetrycznych maszyny synchronicznej.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x		x	
W02			x		x	
W03			x		x	
W04			x		x	
U01			x		x	
U02			x		x	
U03			x		x	
K01					x	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie wszystkich ćwiczeń, oddanie sprawozdań i uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć



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	30		30			18		18			h	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,6					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	11					35					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,44					1,4					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					18					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,20					0,72					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS	

LITERATURA

1. Glinka T.: Maszyny elektryczne i transformatory, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.
2. Glinka T.: Maszyny elektryczne wzbudzone magnesami trwałymi, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.
3. Glinka T., Szymaniec S.: Eksploatacja i diagnostyka maszyn elektrycznych i transformatorów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
4. Kamiński G., Przyborowski W., Biernat A., Szczypior J.: Badania laboratoryjne maszyn elektrycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018.
5. Paszek W.: Stany nieustalone maszyn elektrycznych prądu przemiennego, WNT, Warszawa 1986.
6. Bajorek Z.: Modelowanie matematyczne transformatorów trójfazowych przy pracy niesymetrycznej, PWN, Warszawa 1983.
8. Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, tom 2, WNT, Warszawa 1997.