



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-1EZ2-1002-s1
Nazwa przedmiotu	Zagadnienia wybrane maszyn elektrycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Selected Problems in Electrical Machines
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Jan Staszak, dr inż. Zbigniew Gawęcki
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	Teoria obwodów 1,2 ; Maszyny elektryczne 1, 2
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18		18		

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 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		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium		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
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		18		18			
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,6					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	18					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,35					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					h
11.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	3					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Paszek W.: Stany nieustalone maszyn elektrycznych prądu przemiennego, WNT, Warszawa 1986.
2. Bajorek Z.: Modelowanie matematyczne transformatorów trójfazowych przy pracy niesymetrycznej, PWN, Warszawa 1983.
3. Praca zbiorowa: Poradnik inżyniera elektryka, tom 2, WNT, Warszawa 1997

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje