



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Zagadnienia wybrane maszyn elektrycznych
Nazwa modułu w języku angielskim	Selected Problems in Electrical Machine
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólno akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	PIUEE
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Maszyn Elektrycznych i Systemów Mechatronicznych
Koordinator modułu	dr inż. Jan Staszak
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Teoria obwodów 1,2 ; Maszyny elektryczne 1, 2
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		30		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z pracą trójfazowych maszyn elektrycznych wirujących prądu przemiennego i transformatorów w stanach niesymetrycznych i nieustalonych. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki oraz fizyki przydatną do rozwiązywania złożonych zadań z zakresu, pola magnetycznego oraz obwodów elektrycznych	wykład	K_W01	T2A_W01
W_02	ma szczegółową wiedzę w zakresie budowy i zasady działania maszyn indukcyjnych i synchronicznych oraz transformatorów	wykład	K_W02 K_W03	T2A_W02
W_03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie analizy pracy maszyn indukcyjnych i synchronicznych trójfazowych oraz transformatorów w stanach niesymetrycznych	wykład	K_W02 K_W03	T2A_W03
W_04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z pracą maszyn elektrycznych dla niesymetrycznych stanów pracy	wykład	K_W02 K_W03	T2A_W04
U_01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	lab.	K_U07	T2A_U08
U_02	potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do badania maszyn elektrycznych z uwzględnieniem niesymetrii zasilania i niesymetrii obwodu wirnika	lab.	K_U08	T2A_U09
U_03	potrafi dokonać identyfikacji parametrów maszyn elektrycznych indukcyjnych oraz synchronicznych	lab.	K_U011	T2A_U17
K_01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	lab.	K_K02	T2A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1, 2	Zastosowanie metody składowych symetrycznych w analizie stanów niesymetrycznych trójfazowych maszyn elektrycznych wirujących prądu przemiennego i transformatorów trójfazowych.	W_01,



3, 7	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. Analiza pracy transformatora prostownikowego trójfazowego.	W_01, W_02, W_03, W_04
8, 11	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.	W_01, W_02, W_03, W_04
12, 14	Schemat zastępczy i transmitancje operatorowe maszyny synchronicznej. Stany nieustalone i niesymetryczne maszyny synchronicznej, zwarcie udarowe, rozruch silnika synchronicznego. Identyfikacja parametrów elektromagnetycznych maszyny synchronicznej Praca asynchroniczna maszyny synchronicznej. Kołysania i stabilność maszyny synchronicznej przy pracy na sieć sztywną.	W_01, W_02, W_03, W_04,
15	Kolokwium pisemne z wykładów.	W_01, W_02, W_03, W_04,

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Organizacja i regulamin zajęć w laboratorium, BHP, zapoznanie się ze stanowiskami laboratoryjnymi	K_01
2, 3	Badanie transformatora trójfazowego przy obciążeniu niesymetrycznym.	W_01, W_02, W_03, W_04 U_01, U_02, K_01
4, 5	Badanie stanu włączenia i stanu zwarcia udarowego transformatora trójfazowego	W_01, W_02, W_03, W_04 U_01, U_02, K_01
6	Badanie transformatora trójfazowego zasilającego układ prostownikowy	W_01, W_02, W_03, W_04 U_01, U_02, K_01
7	Badanie trójfazowego silnika indukcyjnego przy zasilaniu jednofazowym.	W_01, W_02, W_03, W_04 U_01, U_02,



		K_01
8	Badanie silnika indukcyjnego trójfazowego pierścieniowego przy niesymetrii rezystancji w obwodzie wirnika	W_01, W_02, W_03, W_04 U_01, U_02, K_01
9	Badanie silnika indukcyjnego trójfazowego przy niesymetrii zasilania	W_01, W_02, W_03, W_04 U_01, U_02, K_01
10, 11	Badanie maszyny synchronicznej przy zwarcu udarowym i zwarcu w stanie ustalonym	W_01, W_02, W_03, W_04 U_01, U_02, K_01
12	Wyznaczanie parametrów maszyny synchronicznej	W_01, W_02, W_03 U_01, U_02, U_03, K_01
13, 14	Badanie generatora indukcyjnego trójfazowego na sieć sztywną	W_02, W_03, W_04 U_01, U_02, U_03 K_01
15	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych	W_01, W_02, W_03 U_01, U_02, U_03

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych i wykładów
W_02	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych i wykładów
W_03	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych i wykładów
W_04	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych i wykładów
U_01	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych
U_02	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych
U_03	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-4 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	65 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	2
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	2
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	2
15	Wykonanie sprawozdań	2
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	2
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	10 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	40
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,6

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Paszek W.: <i>Stany nieustalone maszyn elektrycznych prądu przemiennego</i>, WNT, Warszawa 1986.2. Bajorek Z.: <i>Modelowanie matematyczne transformatorów trójfazowych przy pracy niesymetrycznej</i>, PWN, Warszawa 1983.3. Praca zbiorowa: <i>Poradnik inżyniera elektryka</i>, tom 2, WNT, Warszawa 1997.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	