



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Maszyny elektryczne 2
Nazwa modułu w języku angielskim	Electrical machines 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Maszyn Elektrycznych i Systemów Mechatronicznych
Koordynator modułu	Prof. dr hab. inż. Roman Nadolski, dr inż. Zbigniew Gawęcki
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	05
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Teoria obwodów 1 i 2, Metrologia 1 i 2, Maszyny elektryczne 1 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	-	15	-	-



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania, własnościami ruchowymi, eksploatacyjnymi, metodami badań i pomiarów, rolą w systemie energetycznym maszyn synchronicznych i maszyn prądu stałego. (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 podstawową wiedzę o budowie, zasadzie działania i zastosowaniu maszyn synchronicznych	wykład	K_W02 K_W11 K_W17	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
W_02	ma podstawową wiedzę o budowie, zasadzie działania i zastosowaniu maszyn prądu stałego	wykład	K_W02 K_W11 K_W17	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
W_03	zna podstawowe metody obliczeniowe i metody badań maszyn elektrycznych	wykład	K_W02 K_W11 K_W17	T1A_W01 T1A_W07
U_01	potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowe badania eksperymentalne maszyn elektrycznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy	lab.	K_U08 K_U12	T1A_U08 T1A_U11
U_02	potrafi wykonać obliczenia analityczne z wykorzystaniem uproszczonych schematów zastępczych dla podstawowych stanów pracy maszyn elektrycznych	lab.	K_U07 K_U09 K_U08	T1A_U07
U_03	potrafi prezentować i interpretować wyniki pomiarów	lab.	K_U07	T1A_U07
K_01	potrafi uczyć się, współdziałać i pracować w grupie	wykład lab.	K_K01 K_K04	T1A_K01 T1A_K03
K_02	ma świadomość wpływu na środowisko maszyn elektrycznych działających w systemie energetycznym	wykład lab.	K_K02	T1A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Budowa i zasada działania maszyny synchronicznej.	W_01
2	Schemat zastępczy maszyny synchronicznej nienasyconej, wykresy wskazowe dla pracy prądnicy przy obciążeniu czynno - indukcyjnym oraz czynno- pojemnościowym, równania napięciowe, stan zwarcia, charakterystyki obciążenia, charakterystyki zewnętrzne.	W_01, W_03 K_01, K_02
3	Właściwości ruchowe prądnicy współpracującej z siecią sztywną obciążonej stałą wartością mocy czynnej P przy zmieniającym się prądzie magneśnicy lw. Praca równoległa prądnic synchronicznych	W_01, W_03 K_01, K_02
4	Właściwości ruchowe silnika synchronicznego zasilanego z sieci sztywnej obciążonego stałą wartością momentu na wale przy zmieniającym się prądzie magneśnicy lw. Charakterystyki kątowe silnika synchronicznego, przeciążalność momentem maszyny synchronicznej, kąt mocy.	W_01, W_03 K_01, K_02
5	Rozruch silników synchronicznych. Kompensator synchroniczny: schemat zastępczy, wykres wskazowy.	W_01, W_03 K_01, K_02
6	Budowa i zasada działania, uzwojenia maszyny prądu stałego. Właściwości ruchowe prądnicy obcowzbudnej: schemat zastępczy charakterystyka zewnętrzna.	W_02, W_03 K_01, K_02
7	Właściwości ruchowe silnika obcowzbudnego prądu stałego: podstawowe rów-	W_02, W_03



	nania określające moment elektromagnetyczny, prędkość obrotową oraz strumień magnetyczny, schemat zastępczy oraz charakterystyki mechaniczne, charakterystyka momentu silnika obcowzbudnego, regulacja prędkości obrotowej. Silnik szeregowy prądu stałego: schemat zastępczy, charakterystyka mechaniczna, charakterystyka momentu silnika szeregowego, regulacja prędkości obrotowej. Rozruch silników prądu stałego	K_01,K_02
8	Kolokwium końcowe	W_01, W_02 W_03, K_01,K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Badanie prądnicy synchronicznej (praca samotna).	U_01, U_02, U_03, K_01,K_02
2, 3	Współpraca generatora synchronicznego z siecią sztywną.	U_01, U_02, U_03, K_01,K_02
4	Badanie silnika synchronicznego.	U_01, U_02, U_03, K_01,K_02
5	Badanie silnika szeregowego prądu stałego.	U_01, U_02, U_03, K_01,K_02
6	Badanie silnika obcowzbudnego prądu stałego.	U_01, U_02, U_03, K_01,K_02
7	Badanie prądnicy prądu stałego.	U_01, U_02, U_03, K_01,K_02
8	Kolokwium końcowe.	U_01, U_02, U_03, K_01,K_02

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium pisemne
W_02	Kolokwium pisemne
W_03	Kolokwium pisemne
U_01	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium końcowe.
U_02	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium końcowe.
U_03	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium końcowe.
K_01	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium końcowe.
K_02	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium końcowe.



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34 <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>	1,36
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	2
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	4
15	Wykonanie sprawozdań	4
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	2
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,64
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	27
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,08

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Plamitzer A, M.: <i>Maszyny elektryczne</i> , WNT, Warszawa 1976. 2. Bajorek Z.: <i>Teoria maszyn elektrycznych</i> , WNT, Warszawa 1982. 3. Latek W.: <i>Teoria maszyn elektrycznych</i> , WNT, Warszawa 1982. 4. Glinka T.: <i>Zadania z maszyn elektrycznych</i> , WNT, Warszawa 1976. 5. Mendrela E. i inni: <i>Laboratorium Maszyn Elektrycznych</i> , Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2005.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://weaii-moodle.tu.kielce.pl