

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
[Elektrotechnika]
 Studia I stopnia

Przedmiot:	<i>Maszyny elektryczne</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>E1s04 05</i>
Rok:	<i>2</i>
Semestr:	<i>4</i>
Forma studiów:	<i>Studia stacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	
Wykład	<i>60 h</i>
Ćwiczenia	<i>30 h</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>5 ECTS</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studenta z budową, zasadą działania, właściwościami i zastosowaniem wybranych maszyn elektrycznych
C2	Lepsze zrozumienie działania i lepsze poznawanie właściwości maszyn elektrycznych poprzez rozwiązywanie zadań rachunkowych w ramach ćwiczeń audytoryjnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student posiada podstawowe wiadomości z podstaw elektrotechniki, metrologii, energoelektroniki, materiałoznawstwa, analizy matematycznej, mechaniki

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą budowy i eksploatacji maszyn elektrycznych
EK 2	rozumie dobrze zasadę ich działania i wskazuje obszary zastosowań wybranych maszyn elektrycznych w różnych dziedzinach techniki
	W zakresie umiejętności:
EK3	potrafi określić zachowanie się maszyn elektrycznych w różnych warunkach pracy
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK4	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Budowa i zasada działania transformatora, stany pracy, schematy zastępcze i wykresy fazorowe właściwości układów połączeń, straty i sprawność, podstawowe charakterystyki, praca równoległa, prąd włączenia, zwarcie awaryjne, obciążenie niesymetryczne
W2	Budowa i zasada działania maszyn prądu stałego, budowa uzwojeń, reakcja

	twornika, komutacja, praca prądnicowa, rozruch silników, regulacja prędkości obrotowej, podstawowe charakterystyki, straty i sprawność
W3	Pola magnetyczne w maszynach prądu przemiennego, budowa uzwojeń, budowa i zasada działania maszyny indukcyjnej, stany pracy, schematy zastępcze i wykresy fazorowe, rozruch, regulacja prędkości obrotowej, straty i sprawność
W4	Budowa i zasada działania maszyny synchronicznej, stany pracy, praca prądnicowa, schematy zastępcze i wykresy fazorowe, synchronizacja prądnicy z siecią, wyznaczanie reaktancji synchronicznej i reaktancji Potier'a, zwarcie awaryjne-reaktancja przejściowa i podprzejściowa, rozruch silników, kompensator synchroniczny
W5	Budowa i zasada działania wybranych maszyn elektrycznych: silniki indukcyjne dwuklatkowe i głębokożłobkowe, silniki indukcyjne jednofazowe z fazą rozruchową oraz fazą pomocniczą kondensatorową, silnik jednofazowy komutatorowy szeregowy, silnik synchroniczny reluktancyjny, autotransformator
W6	Wiadomości ogólne: podziały maszyn elektrycznych, nagrzewanie się i stygnięcie maszyn elektrycznych, rodzaje pracy, rodzaje budowy i chłodzenia maszyn, parametry elektryczne i mechaniczne wg PN, materiały stosowane na uzwojenia i magnetowody, najnowsze tendencje w budowie maszyn elektrycznych
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Transformatory-obliczanie uzwojeń transformatora, przeliczanie strat w żelazie, obliczanie strat podstawowych i dodatkowych w uzwojeniach, wyznaczanie parametrów schematu zastępczego dla transformatorów jedno - i trójfazowych, praca równoległa, grupy połączeń transformatorów
ĆW2	Maszyny prądu stałego - obliczanie uzwojenia pętlicowego prostego i falistego prostego, schemat rozwinięty, gwiazda napięć żłobkowych i zezwojowych, wielobok napięć, praca prądnicowa, praca silnikowa, wyznaczanie charakterystyk mechanicznych.
ĆW3	Maszyny indukcyjne - obliczanie parametrów schematu zastępczego dla silnika, wyznaczanie charakterystyki momentu elektromagnetycznego, badanie wpływu zmian napięcia i częstotliwości na wartość poszczególnych momentów i poślizgów, straty i sprawność silnika, wykres kołowy
CW4	Maszyny synchroniczne - praca prądnicowa, sporządzanie wykresów fazorowych i określanie charakterystycznych parametrów maszyny, praca silnikowa, wyznaczanie przeciążalności, momentu maksymalnego oraz badanie możliwości kompensacji mocy biernej przy przewzbudzaniu maszyny

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>
2	<i>Ćwiczenia audytoryjne</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	95
<i>udział w wykładach i ćwiczeniach</i>	90
<i>konsultacje</i>	5
Praca własna studenta, w tym:	
<i>przygotowanie do ćwiczeń</i>	30
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	5 ECTS
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze	2 ECTS

praktycznym (ćwiczenia)	
-------------------------	--

Literatura podstawowa	
1	Latek W.: Teoria maszyn elektrycznych. WNT, W-wa, 1987
2	Latek W.: Zarys maszyn elektrycznych. WNT, W-wa, 1987
3	Plamitzer A.M.: Maszyny elektryczne. WNT, Warszawa 1986
4	Staszewski P., Urbański W.: Zagadnienia obliczeniowe w eksploatacji maszyn elektrycznych. Politechnika Warszawska 2009
5	Prokop J., Bogusz P., Korkosz M.: Maszyny elektryczne I. Zbiór zadań. Rzeszów 2003
Literatura uzupełniająca	
1	Głowacki A., Fleszar J., Śliwińska D.: Podstawy maszyn elektrycznych. Politechnika Świętokrzyska, Kielce 1992
2	Koter T., Pełczewski W.: Maszyny elektryczne w zadaniach, PWT, Warszawa 1974

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	E1A_W12	[C1, C2]	[W 1-W5, ĆW1 - ĆW4]	[1, 2]	[O1, O2]
EK 2	E1A_W12	[C1, C2]	[W -W5, ĆW1 - ĆW4]	[1,2]	[O2]
EK 3	E1A_U13	[C1, C2]	[W -W5, ĆW1 - ĆW4]	[1,2]	[O1]
EK4	E1A_KO6	[C1, C2]	-	-	-

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z ćwiczeń	50%
O2	Egzamin	60%

Autor programu:	dr inż. Henryk Banach
Adres e-mail:	h.banach@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Napędów i Maszyn Elektrycznych