

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Napędy elektryczne
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 5 33-0_1
Rok:	III
Semestr:	5
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studenta z podstawami budowy i zasadą działania maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego
C2	Zapoznanie studenta z zasadami projektowania i eksploatacji elektrycznych układów napędowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość teorii obwodów elektrycznych, podstaw elektroniki i metrologii elektrycznej
2	Umiejętność łączenia obwodów elektrycznych i dokonywania pomiarów laboratoryjnych

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK1	Posiada wiedzę na temat opisu i rozumienia istoty działania oraz budowy elektrycznych układów napędowych
	W zakresie umiejętności:
EK2	potrafi zaprojektować, eksploatować i przeanalizować elektryczne układy napędowe
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK3	ma poczucie odpowiedzialności oraz świadomość niebezpieczeństw wynikających z projektowania i eksploatacji elektrycznych układów napędowych
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Struktura i elementy elektrycznych układów napędowych
W2	Maszyny robocze i ich charakterystyki

W3	Zasada działania maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego
W4	Podstawy budowy maszyn elektrycznych prądu stałego: szeregowej, bocznikowej i obcowzbudnej
W5	Podstawowe sposoby regulacji prędkości silników elektrycznych prądu stałego
W6	Metody dokonywania rozruchu maszyn prądu stałego
W7	Podstawowe sposoby hamowania elektrycznego maszyn prądu stałego: dynamiczne, przeciwwłóceniem i praca generatorowa
W8	Energoelektroniczne układy zasilania i regulacji maszyn prądu stałego
W9	Podstawy budowy maszyn elektrycznych prądu przemiennego: indukcyjnej i synchronicznej
W10	Podstawowe sposoby regulacji prędkości silników elektrycznych prądu przemiennego
W11	Metody dokonywania rozruchu maszyn prądu przemiennego
W12	Hamowanie elektrycznego maszyn prądu przemiennego: dynamiczne prądem stałym, dynamiczne jednofazowe, przeciwwłóceniem i praca generatorowa
W13	Energoelektroniczne układy zasilania i regulacji maszyn prądu przemiennego
W14	Układy automatycznej regulacji. Rola sprzężeń zwrotnych
Forma zajęć – laboratoria	
Treści programowe	
L1	Szkolenie BHP, instrukcja bezpiecznego wykonywania ćwiczeń w laboratorium i zasady opracowywania wyników badań w formie sprawozdań
L2	Wyznaczenie charakterystyk mechanicznych i regulacyjnych szeregowego silnika prądu stałego
L3	Regulacja prędkości szeregowego silnika prądu stałego przy zasilaniu poprzez przerywacz tranzystorowy
L4	Wyznaczenie charakterystyk mechanicznych i regulacyjnych bocznikowego silnika prądu stałego
L5	Regulacja prędkości bocznikowego silnika prądu stałego przy zasilaniu poprzez jednofazowy mostkowy prostownik półsterowany
L6	Modelowanie układów napędowych prądu stałego przy wykorzystaniu programu TCad
L7	Symulacja napędów przekształtnikowych prądu stałego w programie TCad
L8	Termin poprawkowy i kolokwium zaliczeniowe pierwszej serii ćwiczeń
L9	Regulacja prędkości silnika indukcyjnego pierścieniowego przez zmianę amplitudy napięcia zasilającego oraz przez włączenie dodatkowej rezystancji do obwodu wirnika
L10	Regulacja prędkości silnika indukcyjnego klatkowego przez zmianę częstotliwości i amplitudy napięcia zasilającego
L11	Rozruch gwiazda-trójkąt silnika indukcyjnego w układach stycznikowo-przekaznikowych oraz przy wykorzystaniu sterownika PLC
L12	Rozruch silnika indukcyjnego przy wykorzystaniu układu miękkiego rozruchu
L13	Modelowanie układów napędowych prądu przemiennego przy wykorzystaniu programu TCad
L14	Termin poprawkowy i kolokwium zaliczeniowe drugiej serii ćwiczeń

Metody dydaktyczne	
1	Wykład / wykład z prezentacją multimedialną
2	Projektowanie, modelowanie i wykonywanie eksperymentów w laboratorium

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	62
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie wykładu	30
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie laboratorium	30
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji	2
Praca własna studenta, w tym:	38
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do laboratorium i wykonanie sprawozdań	23
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (laboratoria)	2

Literatura podstawowa	
1	Sidorowicz J. " Napęd elektryczny i jego sterowanie" Wyd. P.W. 1996
2	Pr. zbiorowa " Laboratorium napędu elektrycznego" Wyd P.L. 1992
3	Drozdowski P. " Wprowadzenie do napędów elektrycznych" Wyd. P.K. 1998
Literatura uzupełniająca	
1	Kaźmierkowski M,P, Tunia H.: "Automatic Control of Converter-Fed Drives", Elsevier, 2001
2	Kiel E.(Ed.): "Drive Solutions. Mechatronics for Production and Logistics". Lenze 2011

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	MT1A_W05++ MT1A_W16+	[C1, C2]	[W1 – W14]	[1, 2]	[O1, O3]
EK 2	MT1A_U02+ MT1A_U03+ MT1A_U07+	[C1, C2]	[W1 – W14] [L1 -L13]	[1, 2]	[O1, O2, O3]

	MT1A_U13++ MT1A_U15+ MT1A_U17+ MT1A_U19+				
EK 3	MT1A_K03+ MT1A_K04+	[C1, C2]	[W1 – W14] [L1 -L13]	[1, 2]	[O1, O3]

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena przygotowania teoretycznego do ćwiczeń laboratoryjnych	50%
O2	Ocena opracowanych sprawozdań z badań laboratoryjnych	50%
O3	Ocena kolokwium zaliczeniowego z całości treści programowych wykładu	50%

Autor programu:	dr inż. Piotr Filipek
Adres e-mail:	piotr.filipek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Napędów i Maszyn Elektrycznych