

PRZETWARZANIE I UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Kierunek studiów Elektrotechnika
Studia III stopnia



Przedmiot:	Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Stacjonarne/niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Liczba punktów ECTS:	2

Cele przedmiotu	
C1	Przygotowanie studentów do przeprowadzania samodzielnej analizy i interpretacji zjawisk o charakterze nieliniowym występujących w układach przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej
C2	Nabywanie umiejętności formułowania deterministycznych modeli matematycznych złożonych układów elektromaszynowych oraz zastosowania oprogramowania Matlab-Simulink
C3	Poszerzenie wiedzy w zakresie transformacji modeli do sztucznych układów odniesienia w celu wykorzystania ich do sterowania i regulacji oraz analizy stanów nieustalonych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Elektromechaniczne systemy napędowe i energoelektronika
2	Teoria sterowania i automatycznej regulacji
3	Elektroenergetyka
4	Matematyka
5	Fizyka

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna zasady formułowania modeli matematycznych elektromaszynowych systemów napędowych adekwatnie do rozwiązywanego problemu naukowego, rozumie założenia podczas formułowania modelu i wynikające z tego ograniczenia w wykorzystaniu modeli
EK 2	Ma wiedzę na temat teorii sterowania i dynamicznej estymacji zmiennych układu wykonawczego
EK3	Zna i rozumie cele stosowania transformacji modeli stanu nieustalonego układów elektromaszynowych i przekształtnikowych.
	W zakresie umiejętności:
EK4	Formułuje związki i zależności pomiędzy wcześniej uzyskaną wiedzą z różnych specjalności i potrafi opracować odpowiednie modele matematyczne
EK5	Posiada umiejętność pogłębionej interpretacji wybranych układów sterowania oraz estymacji dynamicznej
EK6	Potrafi zastosować wiedzę nt. regulacji układów przekształtnikowych i estymacji zmiennych do planowania i realizacji badań symulacyjnych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	Rozumie potrzebę stałego dokształcania się, zdobywania nowych umiejętności i umiejętności dyskusji naukowych

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do zagadnień przetwarzania energii elektrycznej. Problematyka przetwarzania i regulacji układów wykonawczych.	3
W2	Struktury układów regulacji SISO oraz MIMO. Problematyka kryteriów regulacji. Zagadnienia dynamiki członów wykonawczych oraz dokładności regulacji	3
W3	Modele matematyczne i ich transformacje do różnych układów odniesienia. Przykłady zastosowania transformacji do analizy układów m-fazowych i układów niestacjonarnych	3
W4	Układy sterowania układów energoelektronicznych w napędzie i elektroenergetyce. Aktualne problemy badawcze.	3
W5	Estymacja jako narzędzie w układach odtwarzania zmiennych, w układach automatycznej regulacji i diagnostyce. Wprowadzenie do zagadnień obserwatorów i estymatorów z modelem odniesienia. Omówienie problematyki w zależności od problemów naukowych realizowanych przez doktorantów	3
	Suma godzin:	15

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Wykład interaktywny z przykładami realizacji i testowania modeli symulacyjnych

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</i>	
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Praca własna studenta, w tym:</i>	
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji	5
Rozwiązywanie samodzielne zadań	5
Samodzielne przygotowanie projektu egzaminacyjnego	25
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu, w tym:	2 ECTS
Liczba punktów ECTS uzyskiwana podczas zajęć wymagających bezpośredniego udziału wykładowcy	2 ECTS
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym	-

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	H. Górecki: Optymalizacja i sterowanie systemów dynamicznych, AGH , Kraków, 2006
2	G. Sieklucki: Automatyka napędu. Wyd. AGH, 2009
3	W. Jarzyna: Diagnostyka napędu elektrycznego w czasie rzeczywistym. Wyd. Politechniki Lubelskiej 2003
4	A. Sikorski: Bezpośrednia regulacja momentu i strumienia maszyny indukcyjnej. Białystok 2009
4	W. Koziński: projektowanie regulatorów. Wybrane metody klasyczne i optymalizacyjne. Wyd. PW 2004
5	F. Blaabjerg, Zhe Chen: Power Electronic for modern wind turbines. Morgan & Claypool Pub.
Macierz efektów kształcenia	

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody/Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody/Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1, EK4, EK7	1b, 1c	C1	W1, W2	1, 2	O1
EK 2, EK5, EK7	1b, 1c	C2	W3, W4	1,2	O1
EK 3, EK6, EK7	1b, 1c	C3	W5	1, 2	O1

Metody i kryteria oceny	
Symbol metody oceny	Opis metody
O1	<i>Egzamin</i>
O2	<i>Zaliczenie ćwiczeń</i>
O3	<i>Opracowanie i wygłoszenie prezentacji naukowej podczas seminariów, warsztatów lub konferencji naukowych</i>
O4	<i>Postępy w realizacji zadań badawczych</i>
O5	<i>Prowadzenie zajęć dydaktycznych w ramach praktyk zawodowych</i>
O...	

Autor programu:	Wojciech Jarzyna
Adres e-mail:	w.jarzyna@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Napędów i Maszyn Elektrycznych