

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Projektowanie komputerowe układów napędowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Computer aided design of drive systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Specjalność	Elektronika Przemysłowa i Energoelektronika
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki, Zakład Energoelektroniki, Maszyn i Napędów Elektrycznych
Koordynator modułu	dr hab. inż. Andrzej Kapłon, prof. PŚk
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	Matematyka 1, 2; Teoria obwodów 1,2; Maszyny elektryczne, Podstawy napędu elektrycznego; Podstawy energoelektroniki 1,2; Napęd elektryczny i automatyka napędu
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	Ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15 g.			15 g.	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawami komputerowych metod modelowania, symulacji i projektowania wybranych układów napędowych prądu stałego i przemiennego poprzez implementację modeli matematycznych przekształtnikowych układów napędowych w Fortranie, TCADzie, MATLABie. (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 wiedzę na temat przekształcania energii elektrycznej w układach elektromechanicznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie stosowanych rozwiązań napędowych prądu stałego i przemiennego i konfiguracji tych układów , potrafi wytłumaczyć ich działanie i wskazać zasady prawidłowej eksploatacji	wykład	K_W02, K_W03	T2A_W03
W_02	Ma wiedzę dotyczącą analizy i syntezy układów napędowych, metod symulacji na bazie modeli matematycznych układów napędowych prądu stałego i przemiennego.	wykład	K_W02, K_W03	T2A_W04
W_03	Ma wiedzę w zakresie wyboru programów do symulacji na bazie modeli matematycznych układów napędowych prądu stałego i przemiennego.	wykład	K_W12	T2A_W07
U_01	Potrafi analizować pracę typowych układów napędowych, wyznaczyć przebiegi wielkości elektromechanicznych, dokonać stosownych obliczeń	wykład, projekt	K_U01	T2A_U01
U_02	Potrafi posłużyć się metodami symulacyjnymi w analizie pracy i projektowaniu układów napędowych	wykład, projekt	K_U07	T2A_U07
U_03	Potrafi obsługiwać specjalizowane programy do modelowania i symulacji układów napędowych	wykład, laboratorium	K_U07	T2A_U07
U_04	Potrafi przygotować eksperyment symulacyjny z wykorzystaniem programu do modelowania i symulacji układów napędowych	projekt	K_U07	T2A_U09
K_01	Umie współdziałać w grupie w celu realizacji otrzymanych zadań	projekt	K_K01	T2A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Modele matematyczne układów napędowych z ujemną pętlą sprzężenia zwrotnego.	W_01, U_01
2	Modelowanie układów napędowych przy użyciu programu TCAD	W_01, U_01
3	Modelowanie złożonych układów napędowych z silnikami prądu stałego przy użyciu pakietu Matlab - Simulink	W_02, W_03 U_02, U_03
4	Modelowanie złożonych układów napędowych z silnikami prądu przemiennego przy użyciu pakietu Matlab - Simulink	W_02, W_03 U_02, U_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

W ramach zadania projektowego studenci mają przeprowadzić eksperymenty symulacyjne z wybranym modelem matematycznym układu napędowego z silnikiem prądu stałego bądź przemiennego przy wykorzystaniu poznanych narzędzi do komputerowo wspomaganego projektowania układów napędowych.

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	Test
W_02	Test
W_03	Test
U_01	Test
U_02	Test
U_03	test
U_04	Projekt
K_01	Projekt

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15 g.
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 g.
5	Udział w zajęciach projektowych	15 g.
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,07
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8 g.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	4 g.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	16 g.
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,93
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 g.
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	31

	Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,03

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Instrukcje i materiały pomocnicze programów TCAD, MATLAB 2. Boldea I., Nasar S.A., Electric driver, London, New York, Washington 1999 3. Tunia H., Kaźmierkowski M.P., Podstawy automatyki napędu elektrycznego, PWN Warszawa 1987 4. Tunia H., Barlik R., Teoria przekształtników, OWPW Warszawa 2003. 6. Orłowska-Kowalska T.: <i>Bezczujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi</i> . OW PW, 2003. 7. Gawenda J.: <i>Napęd i automatyka napędu elektryczny w zadaniach</i> . ZN PŚk, 1989.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	