



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy projektowania komputerowych układów napędowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Fundamentals of 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	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Specjalność	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki, Zakład Energoelektroniki, Maszyn i Napędów Elektrycznych
Jednostka prowadząca moduł	dr hab. inż. Andrzej Kapłon, prof. PŚk
Koordynator modułu	Dziekan WEAI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk
Zatwierdził:	

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 VII
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	Matematyka 1, 2; Teoria obwodów 1,2; Podstawy elektroniki, Maszyny elektryczne, Podstawy napędu elektrycznego; Podstawy energoelektroniki 1,2; Napęd elektryczny i automatyka napędu
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	Ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
--------------------------------	---------------	------------------	---------------------	----------------	-------------



w semestrze	15 g.		15 g.	30 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.
-------------------	---

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, laboratorium	K_W03	T1A_W03
W_02	Ma wiedzę dotyczącą analizy i syntezy układów napędowych, metod symulacji na bazie modeli matematycznych układów napędowych prądu stałego i przemiennego.	wykład, laboratorium	K_W06	T1A_W07
W_03	Ma podstawową wiedzę w zakresie wyboru programów do symulacji na bazie modeli matematycznych układów napędowych prądu stałego i przemiennego.	wykład, laboratorium	K_W06	T1A_W07
U_01	Potrafi analizować pracę typowych układów napędowych, wyznaczyć przebiegi wielkości elektromechanicznych, dokonać stosownych obliczeń	wykład, laboratorium	K_U04	T1A_U4
U_02	Potrafi posłużyć się metodami symulacyjnymi w analizie pracy i projektowaniu układów napędowych	wykład, laboratorium	K_U08 K_U09	T1A_U07
U_03	Potrafi obsługiwać specjalizowane programy do modelowania i symulacji układów napędowych	wykład, laboratorium	K_U09	T1A_U07
U_04	Potrafi przygotować eksperyment symulacyjny z wykorzystaniem programy do modelowania i symulacji układów napędowych	projekt	K_U09 K_U17	T1A_U09
K_01	Umie współdziałać w grupie w celu realizacji otrzymanych zadań	laboratorium projekt	K_K04	T1A_K03



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Przegląd modeli matematycznych układów napędowych z silnikami prądu stałego	W_01, U_01
2	Przegląd modeli matematycznych układów napędowych z silnikami prądu przemiennego.	W_01, U_01
3	Modelowanie układów napędowych w języku FORTAN	W_02, W_03 U_02, U_03
4,5	Modelowanie układów napędowych przy użyciu programu TCAD.	W_02, W_03 U_02, U_03
6,7,8	Modelowanie układów napędowych przy użyciu pakietu Matlab - Simulink	W_02, W_03 U_02, U_03

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Budowa modelu matematycznego wybranego układu napędowego z silnikiem prądu stałego	W_01, U_01
2	Budowa modelu matematycznego wybranego układu napędowego z silnikiem prądu przemiennego	W_01, U_01
3,4	Modelowanie wybranych układów napędowych w języku FORTAN	W_02, W_03 U_02, U_03
5,6	Modelowanie wybranych układów napędowych przy użyciu programu TCAD	W_02, W_03 U_02, U_03
7,8	Modelowanie wybranych układów napędowych przy użyciu pakietu Matlab-Simulink	W_02, W_03 U_02, U_03

3. 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.

4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Test
W_02	Test
W_03	Test
U_01	Test
U_02	Test
U_03	Sprawozdanie z laboratorium
U_04	Projekt
K_01	Ćwiczenia Laboratoryjne, 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	15 g.
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 g.
5	Udział w zajęciach projektowych	30 g.
6	Konsultacje projektowe	2 g.
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64 <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>	2,13
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8 g.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6 g.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10 g.
15	Wykonanie sprawozdań	8 g.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	4 g.
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	20 g.
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	56 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,87
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120 g.
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	45
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,50

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Instrukcje i materiały pomocnicze programów Fortran, TCAD, MATLAB2. Boldea I., Nasar S.A., Electric driver, London, New York, Washington 19993. Tunia H., Kaźmierkowski M.P., Podstawy automatyki napędu elektrycznego, PWN Warszawa 19874. 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	