



Załącznik nr 7
do Zarządzenia Rektora nr 10/12
z dnia 21 lutego 2012r.

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-4EZE1-05-s7
Nazwa modułu	Napęd elektryczny
Nazwa modułu w języku angielskim	Electric Drives
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	niestacjonarne
Specjalność	EPiE
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 VII				
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy				
Wymagania wstępne	Matematyka 1, 2; Teoria obwodów 1, 2; Maszyny elektryczne, Napęd elektryczny 1				
Egzamin	Nie				
Liczba punktów ECTS	2				
Forma prowadzenia	wykład	ćwiczenia	laboratorium	Projekt	inne



zajęć					
w semestrze			16 g.		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi elektromechanicznych przemian energii, ogólną postacią równania ruchu napędu – charakterystykami mechanicznymi silników elektrycznych i maszyn roboczych, . podstawami symulacji komputerowej w analizie stanów przejściowych układów napędowych. (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 uporządkowaną wiedzę dotyczącą zagadnień elektromechanicznego przetwarzania energii, podstawowych wielkości elektromechanicznych układu napędowego	l	K_W03, K_W04 K_W06, K_W11 K_W13, K_W17 K_W19	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
W_02	Ma szczegółową wiedzę w zakresie statycznych charakterystyk elektromechanicznych układów napędowych prądu stałego i przemiennego	l	K_W11, K_W13	T1A_W01, T1A_W04, T1A_W07
W_03	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą modeli matematycznych układów napędowych z pominięciem elektromagnetycznej stałej czasowej	l	K_W03, K_W06 K_W07, K_W17 K_W19	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
W_04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie stosowanych metod symulacji układów napędowych prądu stałego i przemiennego z pominięciem elektromagnetycznej stałej czasowej.	l	K_W03, K_W06 K_W07, K_W17 K_W19	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, z zakresu układów napędowych prądu stałego i przemiennego	l	K_U01	T1A_U01
U_02	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe z zakresu napędu elektrycznego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	l	K_U08, K_U09 K_U13	T1A_U08
U_03	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w obszarze napędu elektrycznego	l	K_U09, K_U13	T1A_U09
U_04	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o	l	K_U16	T1A_U014



	charakterze praktycznym napędów elektrycznych w zastosowaniu do zadanego problemu technologicznego			
U_05	Potrafi zaprojektować oraz zrealizować prosty układ napędowy w zastosowaniu do procesu technologicznego, używając właściwych metod, technik i narzędzi	1	K_U11, K_U13	T1A_U016
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, szczególnie w dziedzinie układów napędowych.	1	K_K01	T1A-K01
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w obszarze układów napędowych i układów energoelektronicznych, w tym jej wpływu na środowisko poprzez jakość energii elektrycznej, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	1	K_K02	T1A-K02
K_03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	1	K_K04	T1A-K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	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
1/2	Czoper - tranzystorowy napęd prądu stałego z silnikiem obcowzbudnym w układzie otwartym – wyznaczanie strefy prądów przemiennych, wyznaczanie charakterystyk mechanicznych - badania symulacyjne i	W_01, W_02, W_03, W_04, U_01, U_02,



	laboratoryjne.	U_03 U_04, U_05, K_01, K_02, K_03
3/4	Regulacja prędkości kątovej kaskady stałomomentowej i stałomocowej w układzie otwartym regulacji – charakterystyki i przebiegi wielkości elektromechanicznych w ustalonym stanie pracy.	W_01, W_02, W_03, W_04, U_01, U_02, U_03 U_04, U_05, K_01, K_02, K_03
5/6	Częstotliwościowa regulacja prędkości kątovej silnika indukcyjnego klatkowego –sterowanie skalarne, kompensacja rezystancji stojana.	W_01, W_02, W_03, W_04, U_01, U_02, U_03 U_04, U_05, K_01, K_02, K_03, U_01, U_02, U_03 U_04, U_05, K_01, K_02, K_03
7/8	Układ miękkiego rozruchu - badania laboratoryjne. Termin odróbczy.	W_01, W_02, W_03, W_04, U_01, U_02, U_03 U_04, U_05, K_01, K_02, K_03

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symb ol efekt u	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium, laboratorium
W_02	Kolokwium, laboratorium
W_03	Kolokwium, laboratorium
W_04	Laboratorium
U_01	Laboratorium
U_02	Laboratorium
U_03	Kolokwium, laboratorium
U_04	Kolokwium, laboratorium
U_05	Kolokwium, laboratorium
K_01	Kolokwium, laboratorium
K_02	Kolokwium, laboratorium
K_03	Laboratorium



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	16 g.
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2 g.
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	18 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,60
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	12 g.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	14 g.
15	Wykonanie sprawozdań	6 g.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	10 g.
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	42 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,40
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 <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	60 g.
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,00



E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Veltman A. i inni: <i>Fundamentals of Electrical Drives</i>. Springer, 2007. 2. Boldea I., Nasar S.A.: <i>Electric drives</i>. CRS Press, London, New York, Washington, 1999 3. Tunia H., Winiarski B.: <i>Energoelektronika</i>. WNT, 1993 4. Tunia H., Kaźmierkowski M.P.: <i>Podstawy automatyki napędu elektrycznego</i>. PWN, 1983 5. Koczara W.: <i>Kaskadowe układy napędowe z przekształtnikami tyrystorowymi</i>. WNT, Warszawa, 1978. 6. Węgrzyn S.: <i>Podstawy automatyki</i>. PWN, Warszawa, 1978. 7. Czajkowski A.: <i>Napęd tyrystorowy prądu stałego</i>, WNT, Warszawa, 1972 8. Manitiusz J. i inni: <i>Hutnicze napędy elektryczne</i>. Wyd. „Śląsk”, Katowice, 1972 9. Andrejev W.P. i inni: <i>Podstawy napędu elektrycznego</i>, WNT, Warszawa, 1963. 10. Gawenda J.: <i>Laboratorium napędu elektrycznego</i>. ZN PŚk, 1986.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://weaii-moodle.tu.kielce.pl/