



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-E2-2002-s1
	studia niestacjonarne:	E-1EZ2-1001-s2
Nazwa przedmiotu	Elektromechaniczne Systemy Napędowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Electromechanical System Drives	
Obowiązuje od roku akademickiego	2021/22	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Energetyki, Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych
Koordinator przedmiotu	Dr hab. inż. Jan Staszak, prof. PŚk dr inż. Zbigniew Gawęcki
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne	Teoria obwodów 1,2; Maszyny elektryczne 1, 2	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	0	15	0	0
	studia niestacjonarne:	9	0	9	0	0



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki oraz fizyki przydatną do rozwiązywania złożonych zadań z zakresu mechaniki, pola elektrycznego, magnetycznego oraz obwodów elektrycznych	ELE2_W01, ELE2_W02, ELE2_W03, ELE2_W12
	W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie własności układów liniowych drugiego rzędu i wyższych oraz układów nieliniowych.	ELE2_W01, ELE2_W02, ELE2_W03, ELE2_W12
	W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie formułowania równań opisujących proste systemy napędowe, stosowania zasad identyfikacji	ELE2_W01, ELE2_W02, ELE2_W03, ELE2_W12
	W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z budową i symulacją prostych modeli matematycznych maszyn elektrycznych.	ELE2_W01, ELE2_W02, ELE2_W03, ELE2_W12
Umiejętności	U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	ELE2_U03, ELE2_U08, ELE2_U09, ELE2_U13
	U02	potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne do badania maszyn elektrycznych.	ELE2_U03, ELE2_U08, ELE2_U09, ELE2_U13
	U03	potrafi dokonać identyfikacji parametrów układu elektromechanicznego	ELE2_U03, ELE2_U08, ELE2_U09, ELE2_U13
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	ELE2_K01, ELE2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Równania dynamiki układów elektromechanicznych. Własności układów drugiego rzędu i wyższych. Ogólne własności układów nieliniowych.
	2. Modele matematyczne i układy sterowania wybranych maszyn elektrycznych i układów napędowych.
	3. Identyfikacja parametrów elektromechanicznych układu napędowego.
	4. Oddziaływanie elektrycznych układów napędowych na sieć energetyczną.
	5. Zasady doboru mocy silników elektrycznych napędowych.
laboratorium	1. Projekt układu sterowania wybranego silnika elektrycznego.
	2. Badania symulacyjne wybranego układu elektromechanicznego.
	3. Identyfikacja parametrów elektromechanicznych układu napędowego.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x		x	
W02			x		x	
W03			x		x	
W04			x		x	
U01			x		x	
U02			x		x	
U03			x		x	
K01					x	

A. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie wszystkich ćwiczeń, oddanie sprawozdań i uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h	
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					0,88					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					1,12					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	15					9					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,60					0,36					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2											

LITERATURA

- Gieras J.: Electrical Machines: Fundamentals of Electromechanical Energy Conversion, CRC Press, 2016.
- Osowski S.: Modelowanie układów dynamicznych z zastosowaniem języka SIMULINK, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
- Osowski S., Tobiła A.: Analiza i projektowanie komputerowe obwodów z zastosowaniem języków MATLAB i PCNAP, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997
- Puchała A.: Dynamika Maszyn i układów elektromechanicznych, PWN, Warszawa 1977
- Puchała A., Noga M., Gołębiowski L.: Zbiór zadań z dynamiki maszyn i układów elektromechanicznych, PWN, Warszawa 1979
- Pełczewski W., Krynke M.: Metoda zmiennych stanu w analizie dynamiki układów napędowych, WNT, Warszawa 1984
- Paszek W.: Stany nieustalone maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1986
- Demenko A.: Symulacja dynamicznych stanów pracy maszyn elektrycznych w ujęciu polowym, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1997
- SimPowerSystem. User's Guide, Math Works 2017.