

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	NAPĘDY O ZASILANIU PRZEKSZTAŁNIKOWYM, PG_00016900						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Marcin Morawiec				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Marcin Morawiec				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		7.0		58.0	125
Cel przedmiotu	Poznanie zaawansowanych układów regulacji maszyn elektrycznych ze szczególnym uwzględnieniem sterowania bezczujnikowego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U07] potrafi analizować, obliczać, projektować, programować i badać przekształtniki, układy napędowe, układy sterowania i obserwatory stanu		student potrafi zaprogramować przekształtnik energoelektroniczny, implementować układ sterowania, obserwator stanu		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W06] ma pogłębioną wiedzę z zakresu elektroniki przemysłowej, mikroprocesorowych układów sterowania oraz w zakresie układów energoelektronicznych i napędowych, metod ich sterowania i diagnostyki		student posiada wiedzę z układów sterowania oraz w zakresie układów energoelektronicznych i napędowych, metod ich sterowania i diagnostyki		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania		student potrafi współpracować w grupie odpowiednio koordynować pracami w celu osiągnięcia zadań		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Transformacja układów wielofazowych na układy ortogonalne. Wektor przestrzenny. Metody generacji napięcia wyjściowego falownika napięcia. Układy sterowania prądem wyjściowym falownika napięcia. Struktury układów sterowania połowo zorientowanego i bezpośredniego sterowania momentem silnika indukcyjnego. Sterowanie silnikiem indukcyjnym zgodnie z zasadą stałego stosunku U/f. Układy napędowe dużej mocy z silnikiem indukcyjnym. Układy regulacji maszyny dwustronnie zasilanej. Układy regulacji maszyny synchronicznej. Układy regulacji silnika z magnesami trwałymi. Budowa silników z przełączaną reluktancją. Układy zasilania silników z przełączaną reluktancją. Start-stopowe i synchroniczne sterowanie silnikami skokowymi. Zasady działania regulatorów opartych na logice rozmytej. Wykorzystanie sieci neuronowych i logiki rozmytej w sterowaniu napędami. Treści przedmiotu - laboratoria 1. Sterowanie przerywaczem prądu stałego. 2. Sterowanie silnikiem prądu stałego. 3. Sterowanie momentem silnika obcowzbudnego prądu stałego. 4. Modulacja szerokości impulsów w falowniku napięcia. 5. Sterowanie skalarne maszyną indukcyjną klatkową. 6. Sterowanie wektorowe maszyną klatkową. 7. Implementacja obserwatora stanu. 8. Bezczytnikowe sterowanie silnikiem indukcyjnym klatkowym.											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Umiejętność programowania w języku C. Wiedza z zakresu energoelektroniki.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>Laboratorium</td><td>60.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>Egzamin</td><td>60.0%</td><td>60.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratorium	60.0%	40.0%	Egzamin	60.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Laboratorium	60.0%	40.0%										
Egzamin	60.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Krzemiński Z.: Cyfrowe sterowanie maszynami asynchronicznymi. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. PAN, Komitet Elektrotechniki, Seria Wydawnicza "Postępy Napędu Elektrycznego i Energoelektroniki" Tom 45. 2001. 2. Orłowska-Kowalska T., Bezczytnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Seria Wydawnicza Komitetu Elektrotechniki PAN Postępy Napędu Elektrycznego i Energoelektroniki T. 48, Wrocław 2003. 3. Zawirski K.: Układy napędowe z maszynami synchronicznymi, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005. 4. Kowalski Cz.: Monitorowanie i diagnostyka uszkodzeń silników z wykorzystaniem sieci neuronowych, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005.										

	Uzupełniająca lista lektur	1. T. Raghu, J. Srinivas Rao, and S. Chandra Sekhar: Simulation of Sensorless Speed Control of Induction Motor Using APFO Technique. International Journal of Computer and Electrical Engineering, Vol. 4, No. 4, August 2012. 2. Dušan Graovac, Marco Pürschel: IGBT Power Losses Calculation Using the Data-Sheet Parameters. Infineon. Application Note, V 1.1, January 3. Tobias Geyer and Georgios Papafotiou: Direct Torque Control for Induction Motor Drives: A Model Predictive Control Approach Based on Feasibility. M. Morari and L. Thiele (Eds.): HSCC 2005, LNCS 3414, pp. 274290, 2005. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005. 4. Bhoopendra Singh, Shailendra Jain, and Sanjeet Dwivedi: Direct Torque Control Induction Motor Drive with Improved Flux Response. Hindawi Publishing Corporation. Advances in Power Electronics. Volume 2012, Article ID 764038, 11 pages. doi: 10.1155/2012/764038. 5. Atul Kumar Dewangan, Durga Sharma, Shikha Mishra: PID Controller Based Chopper-Fed DC Motor Drive Using Fuzzy Logic. Atul Kumar Dewangan, Durga Sharma, Shikha Mishra/ International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA) ISSN: 2248-9622 www.ijera.com. Vol. 2, Issue 3, May-Jun 2012, pp.1073-1081. 6. Qiang Ling, Jing Li, and Haojiang Deng: Robust Speed Tracking of Networked PMSM Servo Systems with Uncertain Feedback Delay and Load Torque Disturbance. Hindawi Publishing Corporation Journal of Applied Mathematics Volume 2012, Article ID 65923, 17 pages. doi:10.1155/2012/365923. 7. J. Liang, L. Jian, G. Xu, and Z. Shao: Analysis of electromagnetic behavior in switched reluctance motor for the application of integrated air conditioner onboard charger system. Progress In Electromagnetics Research, Vol. 124, 347{364, 2012.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. BezczyJNIKowe sterowanie silnikiem indukcyjnym. 2. Układ regulacji maszyny dwustronnie zasilanej. 3. Układ regulacji maszyny prądu stałego z ograniczaniem prądu twornika. 4. Regulacja prędkości kątowej wirnika maszyny synchronicznej. 5. Bezpośrednie sterowanie momentem silnika indukcyjnego	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.