



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW ELEKTROMECHANICZNYCH, PG_00016898						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2021/2022				
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	3.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Grzegorz Kostro					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Grzegorz Kostro dr inż. Michał Michna dr inż. Filip Kutt					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Projektowanie systemów elektromechanicznych [2021/22] - Moodle ID: 16527 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=16527							
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	45	5.0	25.0	75		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami analizy, modelowania i projektowania elektromechanicznych systemów napędowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K02] ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko, rozumie pozatechniczne skutki tej działalności		Student rozumie pozatechniczne skutki wpływu działalności inżynierskiej na środowisko		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
Treści przedmiotu	<p>Wykład Struktury i elementy składowe nowoczesnych elektromechanicznych systemów napędowych. Wyznaczanie parametrów zastępczych i modelowanie złożonych układów kinematycznych w elektromechanicznych systemach napędowych. Analiza termiczna i elektromagnetyczna przetworników elektromechanicznych z wykorzystaniem metod analitycznych i numerycznych. Analiza równań ruchu i obliczanie mechanicznych procesów przejściowych w złożonych elektromechanicznych systemach napędowych. Zasady projektowania elektromechanicznych systemów napędowych. Zasady doboru wymaganej mocy oraz parametrów napędu dla różnych typów elektromechanicznych systemów napędowych.</p> <p>Laboratorium Identyfikacja parametrów mechanicznych i elektromagnetycznych elektromechanicznego systemu napędowego. Badanie wybranych stanów pracy przekształtnikowego układu elektromechanicznego z silnikiem BLDC. Badanie wybranych stanów pracy przekształtnikowego układu elektromechanicznego z silnikiem indukcyjnym. Badanie wybranych stanów pracy przekształtnikowego układu elektromechanicznego z silnikiem prądu stałego.</p> <p>Ćwiczenia Zagadnienia związane z zarządzaniem projektem. Obliczenia projektowe wybranego elektromechanicznego systemu napędowego i opracowanie modelu numerycznego z wykorzystaniem programów CAD. Modelowanie elementów systemu elektromechanicznego z wykorzystaniem programów do obliczeń metodą elementów skończonych. Analiza wybranych stanów pracy systemu w oparciu o wyniki badań symulacyjnych.</p>						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw maszyn elektrycznych oraz analizy obwodów elektrycznych i magnetycznych.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Kolokwia w czasie semestru		60.0%		20.0%		
	Projekt		60.0%		50.0%		
	Ćwiczenia praktyczne		60.0%		30.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bisztyga K.: Sterowanie i regulacja silników elektrycznych. WNT, Warszawa, 1989. 2. Orłowska-Kowalska T.: Bezcujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi. 3. Praca zbiorowa pod red. Z. Grunwalda: Napęd elektryczny, WNT, Warszawa, 1987. 4. Kałuża E.: Zbiór zadań i ćwiczeń projektowych z trakcji elektrycznej. Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1848, Gliwice, 1994. 5. Praca zbiorowa pod red. T. Orłowskiej-Kowalskiej: Napęd elektryczny. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2002. 6. Tunia H., Kaźmierkowski M.P.: Automatyka napędu przekształtnikowego. PWN, Warszawa, 1989. 7. Kaczmarek T., Zawirski K.: Układy napędowe z silnikiem synchronicznym. Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001. 8. Jagiełło A., S.: Systemy elektromechaniczne dla elektryków, Politechnika Karakowska, Kraków, 2008. 9. Leonard W., "Control of Electrical Drives", Springer-Verlag, Berlin, 1985. 10. Ronkowski M., Michna M., Kostro G., Kutt F.: Maszyny elektryczne wokół nas: zastosowanie, budowa, modelowanie, charakterystyki, projektowanie. (e-skrypt). Wyd. PG, Gdańsk 2011.
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANSYS RMxprt: Electric Motor Design https://www.ansys.com/products/electronics/ansys-rmxprt 2. Glinka T.: Maszyny elektryczne wzbudzone magnesami trwałymi, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018 3. Lipo T.A. : Introduction to AC Machine Design, Wiley 2017 4. Gieras J.F., Piech Z.J., Tomczuk B.: Linear Synchronous Motors: Transportation and Automation Systems, Second Edition, CRC Press 2017 5. Pyrhönen J., Jokinen T., Hrabovcová V.: Design of Rotating Electrical Machines, 2nd Edition, Wiley 2013 6. Gieras J.F: Advancements in Electric Machines. Springer-Verlag GmbH 2008 7. Gieras J.F.: Mitchell Wing, Permanent Magnet Motor Technology, 2nd ed. Marcel Dekker, Inc, 2002 8. Hanselman D.: Brushless Permanent Magnet Motor Design, Magna Physics Pub, New York, 2006. 9. Dąbrowski M.: Projektowanie maszyn elektrycznych prądu przemiennego. Warszawa, Wydaw. Nauk. -Techn., 1994. 10. Materiały własne publikowane na stronie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=679
	Adresy eZasobów	<p>Uzupełniające</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=679 - Materiały własne publikowane na stronie</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczanie punktu pracy magnesu trwałego. 2. Dobór silnika do napędu. 3. Dobór przekładni do napędu. 4. Obliczenia podstawowych parametrów przekładni. 5. Obliczenia projektowe maszyn elektrycznych. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	