



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW ELEKTROMECHANICZNYCH, PG_00038368						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	niestacjonarne	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. Filip Kutt dr hab. inż. Michał Michna dr inż. Łukasz Sienkiewicz dr inż. Roland Ryndzionek					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres na platformie eNauczanie: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22422">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22422</a>						
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	30	6.0	39.0	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_W07] ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów elektromechanicznych i ich projektowania, elektrotrakcyjnych układów zasilania i urządzeń do magazynowania energii elektrycznej	projektuje prosty system elektromechaniczny	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_K04] prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu w szczególności związane z odpowiedzialnością za bezpieczeństwo swoje i innych	stosuje zasady BHP obowiązujące przy pracy z urządzeniami elektrycznymi	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_U07] potrafi analizować, obliczać, projektować, programować i badać przekształtniki, układy napędowe, układy sterowania i obserwatory stanu	analizuje stany pracy systemu elektromechanicznego zasilanego z przekształtnika energoelektronicznego	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U06] potrafi analizować, modelować, przeprowadzać symulacje i projektować systemy elektryczne	przeprowadza analizę, opracowuje model i wykonuje symulację podstawowych stanów pracy systemu umie wykonać projekt systemu elektrycznego	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_W06] ma pogłębioną wiedzę z zakresu elektroniki przemysłowej, mikroprocesorowych układów sterowania oraz w zakresie układów energoelektronicznych i napędowych, metod ich sterowania i diagnostyki	konfiguruje podstawowe układy energoelektroniczne i napędowe, stosuje metody sterowania i diagnostyki układów energoelektronicznych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania	współpracuje z innymi w celu realizacji postawionego zadania	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie	
Treści przedmiotu	<p><b>Wykład</b> 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><b>Laboratorium</b> 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><b>Ćwiczenia</b> Zagadnienia związane z zarządzaniem projektem. Obliczenia projektowe wybranego elektromechanicznego systemu napędowego i opracowanie modelu numerycznego z wykorzystaniem programów CAD (obliczenia elektromagnetyczne i cieplne). 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. Poszeźona wiedza z zakresu energoelektroniki. Znajomość zagadnień projektowania, programowania, diagnostyki przekształtników elektromechanicznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	60.0%	60.0%
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Bisztyga K.: Sterowanie i regulacja silników elektrycznych. WNT, Warszawa, 1989.</p> <p>2. Orłowska-Kowalska T.: Bezcujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi.</p> <p>3. Praca zbiorowa pod red. Z. Grunwalda: Napęd elektryczny, WNT, Warszawa, 1987.</p> <p>4. Kałuża E.: Zbiór zadań i ćwiczeń projektowych z trakcji elektrycznej. Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1848, Gliwice, 1994.</p> <p>5. Praca zbiorowa pod red. T. Orłowskiej-Kowalskiej: Napęd elektryczny. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2002.</p> <p>6. Tunia H., Kaźmierkowski M.P.: Automatyka napędu przekształtnikowego. PWN, Warszawa, 1989.</p> <p>7. Kaczmarek T., Zawirski K.: Układy napędowe z silnikiem synchronicznym. Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001.</p> <p>8. Jagiełło A., S.: Systemy elektromechaniczne dla elektryków, Politechnika Karakowska, Kraków, 2008.</p> <p>9. Leonard W., "Control of Electrical Drives", Springer-Verlag, Berlin, 1985.</p> <p>10. Ronkowski M., Michna M., Kostro G., Kutt F.: Maszyny elektryczne wokół nas: zastosowanie, budowa, modelowanie, charakterystyki, projektowanie. (e-skrypt). Wyd. PG, Gdańsk 2011.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Michna M: Projektowanie silnika bezszczotkowego z magnesami trwałymi. Materiały pomocnicze.</p> <p>2. Kostro G: Projektowanie silnika indukcyjnego klatkowego. Materiały pomocnicze.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Obliczanie punktu pracy magnesu trwałego.</p> <p>2. Dobór silnika do napędu.</p> <p>3. Dobór przekładni do napędu.</p> <p>4. Obliczenia podstawowych parametrów przekładni.</p> <p>5. Obliczenia projektowe maszyn elektrycznych.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.