



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY ELEKTROMECHANICZNE, PG_00038474						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Andrzej Wilk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Michał Michna dr hab. inż. Andrzej Wilk dr inż. Filip Kutt				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	15.0	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		10.0		30.0	100
Cel przedmiotu	Poznanie przez studenta: ogólnej struktury i funkcje członów systemu elektromechanicznego; budowy, działania i modelowania zespołów prądowórczych o zmiennej prędkości obrotowej; budowy, działania i modelowania systemów napędowych o regulowanej prędkości obrotowej, stosowanych w pojazdach elektrycznych i hybrydowych; budowy, działania i modelowania SE z maszynami piezoelektrycznymi; budowy, działania elektromechanicznych zasobników energii; budowy, działania SE z zastosowaniem nanotechnologii; budowy metod analizy SE za pomocą technik pomiarowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W04] ma pogłębioną wiedzę z zakresu związanego z systemami i urządzeniami elektromechanicznymi						
[K7_U06] potrafi analizować, modelować, przeprowadzać symulacje i projektować systemy elektryczne							
Treści przedmiotu	Definicja i funkcje systemu elektromechanicznego (SE). Człon SE i ich funkcje. Tendencje rozwojowe SE. Struktury SE stosowanych w praktyce. Zespoły prądowórcze o zmiennej prędkości obrotowej napędzane silnikami spalinowymi. Zespoły napędowe stosowane w pojazdach elektrycznych i hybrydowych. SE z maszynami piezoelektrycznymi. Elektromechaniczne zasobniki energii. SE budowane z zastosowaniem nanotechnologii. Podstawy modelowania, symulacji i projektowania SE z wykorzystaniem technik CAD. Metody modelowania SE w ujęciu energetycznym. Wykorzystanie równań Lagrange'a. Zastosowanie metody grafów wi. zań. Pakiety: PSPICE, MATLAB/SIMULINK, DYMOLA, SYNOPSIS/SABER, FLUX, AutoCAD, INVENTOR jako narzędzia wspomagania modelowania, symulacji i projektowania członów SE. Symulacja SE na przykładzie systemu z silnikiem szczotkowym, silnikiem bezszczotkowym (z komutatorem elektronicznym) o magnesach trwałych oraz silnikiem indukcyjnym.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ogólna wiedza z przedmiotów Obwody elektryczne, Elektrodynamika, Maszyny elektryczne, umiejętność analizy obwodów elektrycznych i magnetycznych w stanach ustalonych i przejściowych, umiejętność analizy pracy maszyn elektrycznych w stanach ustalonych.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Ćwiczenia praktyczne		60.0%		40.0%		
	Egzamin pisemny		60.0%		60.0%		
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		1. Cichy M.: Modelowanie systemów energetycznych. Wyd. PG, Gdańsk 2001. 2. Gieras J.: Advancements in electric machines. Springer Netherlands, 2008. 3. Kaczmarek T., Zawirski K.: Układy napędowe z silnikiem synchronicznym, Wyd. PP, Poznań 2000. 4. Lyshevski S. E., Nano- and micro-electromechanical systems: Fundamental of micro- and nano-engineering. CRC Press, 2000. 5. Meisel J.: Zasady elektromechanicznego przetwarzania energii. WNT, Warszawa 1970.				

	Uzupełniająca lista lektur	1. Karnopp D. C., Margolis D. L., Rosenberg R. C.: System dynamics, modeling and simulation of mechatronic systems. John Wiley Inc, 2000. 2. Lyshevski S. E.: Electromechanical systems, electric machines, and applied mechatronics. CRC Press, 2000. 3. Puchała A.: Elektromechaniczne przetworniki energii. KOMEL, Katowice 2002. 4. Szymanowski A.: Fundamentals of hybrid vehicle drives. Instytut Technologii Eksploatacji, Warsaw-Radom 2000.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Narysować i opisać ogólną strukturę systemu elektromechanicznego.</p> <p>Narysować i opisać model fizyczny i dynamiczny obwodowy oraz charakterystyki dynamiczne silnika prądu stałego.</p> <p>Obliczyć wartości parametrów modelu obwodowego i stałych czasowych silnika prądu stałego na podstawie jego danych katalogowych.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	