



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Napędy i systemy zasilania w robotyce, PG_00056126						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
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. Krzysztof Iwan				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Przekazanie informacji teoretycznych z zakresu analizy i syntezy elektrycznych układów napędowych stosowanych we współczesnych systemach automatyki przemysłowej i napędach robotów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W11] ma wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych		Student zna modele i procedury zarządzania cyklem życia w odniesieniu do maszyn elektrycznych i elementów automatyki przemysłowej i robotów			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_W10] ma wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżynierijno-technicznych i dyscyplin naukowych: inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika		Student potrafi scharakteryzować technologie stosowane w mechatronice. Potrafi ocenić przydatność poszczególnych technologii i urządzeń w systemach napędowych robotów			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U05] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)		Student zna strukturę elektrycznego układu napędowego oraz systemu automatyki przemysłowej i robotów, potrafi interpretować rezultaty pomiarów i symulacji komputerowych			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
	[K6_W08] zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych		Student zna wielokryterialne metody projektowania wysokosprawnych układów napędowych małej mocy oraz metody szybkiego prototypowania układów napędowych			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U06] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla mechatroniki		Student zna sposoby identyfikacji parametrów i charakterystyk podstawowych typów silników elektrycznych			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	

Treści przedmiotu	<p>1. Podstawowe elementy struktury elektrycznego układu napędowego systemów automatyki przemysłowej i robotów.</p> <p>2. Zasady doboru elementów elektrycznego układu napędowego: wymagania, charakterystyka mechaniczna, mapa sprawności, silniki liniowe i obrotowe.</p> <p>3. Zasada działania, podstawowe właściwości i charakterystyki maszyn elektrycznych stosowanych w układach automatyki przemysłowej: silniki asynchroniczne, silniki bezszczotkowe z magnesami trwałymi, silniki reluktancyjne.</p> <p>4. Nowoczesne układy zasilania i sterowania maszyn elektrycznych: układy napędowe w technologii czujnikowej i bezczujnikowej, sterowanie polowo-zorientowane</p> <p>5. Współczesne trendy w układach napędowych systemów automatyki przemysłowej i robotów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wielokryterialne metody projektowania oraz szybkie prototypowanie układów napędowych • Projektowanie wysokosprawnych układów napędowych małej mocy • Wysokoobrotowe i wielofazowe maszyny elektryczne i układy ich zasilania • Układy napędowe odporne na uszkodzenia • Systemy przekształtnikowe do współpracy z siecią elektroenergetyczną i instalacjami OZE • Energooszczędne metody sterowania układów napędowych 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium zaliczeniowe	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Kaczmarek T., K. Zawirski. Układy napędowe z silnikiem synchronicznym. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000r</p> <p>2. Kosmol J.: Napędy mechatroniczne. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013.</p> <p>3. Ronkowski M., Michna M., Kostro G., Kutt F.: Maszyny elektryczne wokół nas. Zastosowanie, budowa, modelowanie, charakterystyki, projektowanie, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2011</p> <p>4. Światoński E. (red.): Modelowanie mechatronicznych układów napędowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2005.</p> <p>5. Turowski J. : Podstawy mechatroniki. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi, 2008.</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Bishop Robert H. (Editor): The Mechatronics Handbook. CRC Press, 2002.</p> <p>2. Damic V., Montgomery J.: Mechatronics by Bond Graphs. An object approach to modeling and simulation. Springer 2003.</p> <p>3. Fishwick Paul A.: Handbook of Dynamic System Modeling. Chapman & Hall/CRC 2007</p> <p>4. Fritzon Peter: Principles of Object-Oriented Modeling with Simulation with Modelica. J. Wiley&Sons 2004.</p> <p>5. Karnopp D. C., Margolis D. L., Rosenberg R. C.: System Dynamics, Modelling and simulation of mechatronic systems, John Wiley Inc, 2000.</p> <p>6. Lyshevski S. E.: Electromechanical Systems, Electric Machines, and Applied Mechatronics, CRC Press, 2000.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Opisać podstawowe właściwości napędów robotów.</p> <p>Określić podstawowe wymagania dla poszczególnych składników elektrycznego układu napędowego.</p> <p>Przedstawić i porównać charakterystyki mechaniczne silników BLDC i SRM.</p> <p>Wymienić i skomentować czynniki wpływające na niezawodność wybranego układu napędowego.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	