



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROJEKTOWANIE UKŁADÓW NAPĘDOWYCH I SYSTEMÓW PRZEKSZTAŁNIKOWYCH, PG_00053422						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Marek Adamowicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	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		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie przez studenta wiedzy dotyczącej projektowania układów napędowych i systemów przekształtnikowych. Student pozna zasady projektowania, metody obliczeniowe oraz metody doboru podstawowych elementów układów napędowych: silnika, przekładni oraz falownika, a także zasady projektowania, metody obliczeniowe oraz metody doboru podstawowych komponentów falownika: modułu tranzystorowego i prostownika diodowego, radiatora, kondensatora obwodu pośredniczącego DC, filtra silnikowego i filtra sieciowego. Ponadto student opanuje umiejętności prezentacji i omawiania zagadnień efektywności energetycznej i jakości energii w układach napędowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę związaną z systemami mechatroniki i robotyki		Definiuje system napędowy jako zbiór podsystemów elektro-mechanicznych i elektroniczno-informatycznych. Definiuje jego zadania.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie		Czyta literaturę techniczną, przegląda bazy danych i aktualizuje swoją wiedzę na temat zmieniających się norm oraz pojawiających się nowych rozwiązań technicznych z zakresu projektowania i konstrukcji systemów przekształtnikowych i układów napędowych.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_W06] zna strukturę komputerów i mikroprocesorów oraz zadania systemów operacyjnych, ma podstawową wiedzę z podstaw oprogramowania komputerów, sterowników, techniki mikroprocesorowej, projektowania prostych algorytmów oraz działania sieci informatycznych		Projektuje proste algorytmy z zakresu sterowania i komunikacji systemów przekształtnikowych i układów napędowych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
[K6_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą problemów i wyników zadania inżynierskiego		Posiada umiejętność pisania tekstu naukowego i publicznego prezentowania wyników badań z wykorzystaniem technik multimedialnych.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Wykład: 1)Obliczanie układów napędowych - wprowadzenie. 2) Dobór silników elektrycznych do napędów przemysłowych, m.in. wentylatorów, przenośników taśmowych, dźwigów itp. 3) Projektowanie specjalnych układów napędowych: samochody i rowery elektryczne, łodzie i samoloty elektryczne. 4) Dobór elementów pomocniczych: sprzęgła, hamulce, czujniki prędkości, czujniki momentu. 5)Energoszczędny hybrydowy układ napędowy jazdy żurawia budowlanego. 6) Napędy elektryczno spalinowe generatorów podtrzymania zasilania. 7)Dobór przekładni mechanicznej. 8) Dobór nastaw regulatorów w układach automatyki napędu elektrycznego. Laboratorium: 1) Dobór i analiza komponentów układu napędowego wentylatora, m.in. z wykorzystaniem środowiska Motor System Tool oraz Drivesize. 2) Dobór i analiza termiczna oraz analiza strat modułu tranzystorowego IGBT, mostka diodowego oraz radiatora, m.in. z wykorzystaniem środowiska IPOSIM. 3) Dobór i analiza komponentów obwodu pośredniczącego DC: kondensatora, rezystora hamowania i obwodu wstępnego ładowania. 4) Projektowanie filtrów falownika. Projekt i analiza filtra sieciowego oraz filtra silnikowego z wykorzystaniem środowiska FEMM. 6) Analiza zaprojektowanego układu napędowego pod kątem jakości energii. Badania symulacyjne zaprojektowanego układu napędowego z wykorzystaniem środowiska LTSpice.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotów maszyny elektryczne, podstawy automatyki, energoelektronika.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	60.0%	50.0%
	Kolokwium	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>[1] NOWAK M., BARLIK R., OLEKSIAK L., Poradnik inżyniera energoelektronika. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2014. [2] Allen Bradley Drives Engineering Handbook. Rockwell Automation. E-book PDF. [3] Volke a., Hornkamp M., IGBT Modules. Technologies, Driver and Application. Infineon Technologies AG, Munich 2012. www.infineon.com [4] TUNIA H., KAŻMIERKOWSKI M. P., Automatyka napędu przekształtnikowego. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1987. [5] Grunwald Z., Napęd Elektryczny, WNT, Warszawa1987. [6] PIRÓG S., Energoelektronika: Układy o komutacji sieciowej i o komutacji twardej. AGH. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2006. [7] Sieklucki G., Bisztyga B., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R., Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi. Wydawnictwa AGH, Kraków 2014. [8] KRYKOWSKI K., Energoelektronika. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2007.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>[1] AN2011-05 Industrial IGBT Modules. Explanation of Technical Information. Application Note PDF. Infineon 2015. www.infineon.com [2] AND9140/D Thermal Calculations for IGBTs. Application Note PDF. ON Semiconductor 2014. http://onsemi.com [3] Output Filters Design Guide. E-book PDF. Danfoss 2011. www.danfoss.com/drives [4] LC Sine Wave Filter for Motor Drives. Application Note PDF. Schaffner Group 2018. www.schaffner.com [5] FUJI IGBT MODULES APPLICATION MANUAL. Ebook PDF. Fuji Electric Device Technology 2004. www.fujielectric.com [6] Dimensioning program IPOSIM for loss and thermal calculation of Infineon IGBT modules. Application Note PDF. www.infineon.com</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza charakterystyki wentylatora, dobór komponentów oraz analiza działania napędu wentylatora 2. Dobór, obliczenia termiczne i analiza strat modułu tranzystorowego IGBT 3. Dobór, obliczenia termiczne i analiza strat mostka diodowego i układu choppera IGBT 4. Projekt i analiza działania filtra silnikowego i filtra sieciowego 5. Analiza i badania symulacyjne oddziaływania zaprojektowanego układu napędowego na sieć zasilającą 		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.