POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	AUTOMATYKA NAPĘDU I SERWOMECHANIZMY, PG_00038107		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	3	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS	5.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Arkadiusz Lewicki	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Filip Wilczyński dr inż. Dmytro Kondratenko prof. dr hab. inż. Arkadiusz Lewicki mgr inż. Sebastian Raulin prof. dr hab. inż. Marcin Morawiec	

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	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	8.0	57.0	125

Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest: pokazanie zasad działania i zastosowań przemysłowych zautomatyzowanych układów napędowych z maszynami elektrycznymi, łącznie z zasadami działania tych maszyn, zapoznanie z fizyką sterowania ruchem i procesami energetycznymi., poznanie metod sterowania serwomechanizmami.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_W08] zna podstawy doboru urządzeń i sterowania maszynami elektrycznymi i serwomechanizmami	student potrafi określić wymagania dla układu napędowego dla zadanej aplikacji. Wie jaka matoda sterowania jest właściwa	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U05] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki oraz posługiwać się różnymi technikami do realizacji zadań inżynierskich dotyczących urządzeń, układów i systemów automatyki i robotyki	student wykorzystując wiedzę zdobytą w ramach przedmiotu potrafi prawidłowo wykonać zadanie posługując się narzędziami symulacyjnymi i urządzeniami technicznymi. student potrafi przetwarzać i analizować wyniki pomiarów i przedstawić je w formie raportu.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K6_K05] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	student potrafi zaplanować sposób i kolejność czynności do wykonania zadania laboratoryjnego. Student potrafi poradzić sobie z występującymi realnie problemami technicznymi.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK2] Ocena postępów pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
[K6_U05] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne, przygotować i do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki posługiwać się różnymi technikami do realizacji zadań inżynierskich dotyczących urządzeń, układów i systemów automatyki i robotyki	student wykorzystując wiedzę zdobytą w ramach przedmiotu potrafi prawidłowo wykonać zadanie posługując się narzędziami symulacyjnymi i urządzeniami technicznymi. student potrafi przetwarzać i analizować wyniki pomiarów i przedstawić je w formie raportu.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K6_W08] zna podstawy doboru urządzeń i sterowania maszynami elektrycznymi i serwomechanizmami	student potrafi określić wymagania dla układu napędowego dla zadanej aplikacji. Wie jaka matoda sterowania jest właściwa	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_K05] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	student potrafi zaplanować sposób i kolejność czynności do wykonania zadania laboratoryjnego. Student potrafi poradzić sobie z występującymi realnie problemami technicznymi.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

Maszyna jako człon wykonawczy w układach sterowania, zasady sterowania położeniem, prędkością i momentem maszyn elektrycznych, równania ruchu,. Rodzaje pracy maszyn elektrycznych, rodzaje obciążeń, punkt pracy układu napędowego, charakterystyki statyczne. Rodzaje maszyn elektrycznych i ich cechy szczególne. Struktura układu regulacji. Dobór rodzaju i parametrów regulatorów, realizacja techniczna układu regulacji, pomiary wielkości elektrycznych i mechanicznych. Odzyskiwanie energii hamowania. Wpływ ograniczeń na jakość sterowania. Zasady skalarnego i wektorowego sterowania maszyną prądu przemiennego. Serwomechanizmy: maszyny, struktury sterowania, zakłócenia, wpływ tarcia, sił potencjalnych, momentu bezwładności i obciążenia na jakość sterowania. Analiza wybranych zastosowań przemysłowych: winda, wciągarka, przewijarka, napęd trakcyjny, ramię robota.

Treści przedmiotu - laboratoria

Badanie właściwości zamkniętego układu sterowania z maszyna prądu stałego, Badanie właściwości układu otwartego układu sterowania silnikiem klatkowym. Badania zamkniętego układu wektorowego sterowania silnikiem klatkowym. Konfiguracja falownika napięcia. Sterowanie silnikiem krokowym. Serwonapęd z nielinioiwym momentem obciążenia;, Projektowanie układu sterowania silnikiem prądu stałego. Język G-code

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw energoelektroniki, elektrotechniki, w tym stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych, mechaniki i teorii sterowania

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
ocena z laboratorium	60.0%	50.0%
Egzamin	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Materiały dydaktyczne do laboratorium i wykładów na kursie Automatyka Napędu i Serwomechanizmy na eNauczaniu 2. Zawirski K, Deskur J.: Automatyka napędu elektrycznego, 2012. 3. praca zbiorowa: Serwonapędy Siemens w praktyce inżynierskiej, 2020, wyd. BTC, ISBN 978-83-64702-19-8
	Uzupełniająca lista lektur	1. Krzemiński Z.: Cyfrowe sterowanie maszynami asynchronicznymi, Gdańsk, Wydawnictwo PG, 2003. 2. Orłowska-Kowalska T.: Bezczujnikowe układy napędowe z maszynami asynchronicznymi, Oficyna Wydawnicza politechniki Wrocławskiej, 2005. 3. Zawirski K.: Układy napędowe z maszynami synchronicznymi, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. równanie dynamiki w ruchu obrotowym, 2. model maszyny elektrycznej 3. zasady doboru nastaw regulatorów w napędzie elektrycznym 4. struktura układu regulacji serwomechanizmu 5. sterowanie maszyną asynchroniczną wg U/f	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.