POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane sterowanie napędami elektrycznymi i systemami ładowania akumulatorów, PG_00070185		
Kierunek studiów	Technologie wodorowe i elektromobilność		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
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. Marcin Morawiec	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Marcin Morawiec	

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	15.0	0.0	0.0	35
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 8968 Zaawansowane sterowanie napędami elektrycznymi i systemami ładowania akumulatorów https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=8968						

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	35	2.0	13.0	50

Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest omówienie sterowania napędami elektrycznymi i systemami ładowania akumulatorów

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, dotyczącą urządzeń, układów oraz instalacji wodorowych i systemów automatyki	Efektem przedmiotu będzie zrozumienia zasad sterowania wybranymi maszynami elektrycznymi i systemów ładowania akumulatorów	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku technologie wodorowe i elektromobilność, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Implementacja sterowania maszynami elektrycznymi lub ładowarkami energoelektronicznymi w procesorze sygnałowym lub mikrokontrolerze	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku technologie wodorowe i elektromobilność złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Projektowanie wybranych urządzeń energoelektronicznych i układów sterowania do napędów elektrycznych lub ładowarek	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku technologie wodorowe i elektromobilność	Znajomość zaawansowanego oprogramowania w celu zaprojektowania układu regulacji	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

1. Informacje ogólne o układach napędowych stosowanych w elektromobilności
2. Regulatory liniowe i kryteria doboru nastaw regulatorów
3. Silnik BLDC, charakterystyki i metody sterowania
4. Wybrane układy przekształtnikowe napięcia i prądu przemiennego
5. Sterowanie skalarne silnikiem indukcyjnym
6. Sterowanie wektorowe FOC
7. Odtwarzanie prędkości silnika indukcyjnego klatkowego
8. Maszyna z magnesami trwałymi PMSM/IPMSM. Silnik reluktancyjny
9. Wybrane układy energoelektroniczne w systemach ładowania akumulatorów
10. Sterowanie systemami ładowania baterii

Treści przedmiotu - laboratoria

1. Modelowanie w środowisku PLECS układu ładowania z wykorzystaniem przerywacza prądu stałego
2. Sterowanie silnikiem prądu stałego
3. Sterowanie silnikiem indukcyjnym klatkowym - skalarne i wektorowe
4. Model ładowarki akumulatorów i sterowanie

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw elektrotechniki i automatyki

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Laboratorium	60.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 2. Nowak M., Barlik R.: Poradnik inżyniera - energoelektronika. WNT, Warszawa 1998. 3. Guzinski J.: Układy napędowe z silnikami indukcyjnymi i filtrami wyjściowymi falowników napięcia - zagadnienia wybrane. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2011. 4. Drury B.: Control Techniques Drives and Controls Handbook. The Institution of Electrical Engineering. London 2001. 5. Wu B.: High-Power Converters and AC Drives. John Wiley & Sons 2006.
	Uzupełniająca lista lektur	Materiały wykładowcy umieszczone na stronie internetowej. Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Układ sterowania silnikiem prądu stałego 2. Sterowanie silnikiem PMSM 3. Wymienić i opisać podstawowe układy energoelektroniczne stosowane w ładowarkach 4. Krzywa ładowania co to?	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.