

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	NAPĘDY O ZASILANIU PRZEKSZTAŁNIKOWYM II, PG_00022579						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		2.0		
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		prof. dr hab. inż. Jarosław Guziński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20
	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	20		4.0		26.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie z zaawansowanymi zagadnieniami z zakresu napędów elektrycznych maszyn o zasilaniu przekształtnikowym.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_U07] potrafi analizować, obliczać, projektować, programować i badać przekształtniki, układy napędowe, układy sterowania i obserwatory stanu		Potrafi zaprojektować przekształtnikowy układ napędowy silnika indukcyjnego klatkowego z zastosowaniem filtra sinusoidalnego			[SU1] Ocena realizacji zadania	
	[K7_W06] ma pogłębioną wiedzę z zakresu elektroniki przemysłowej, mikroprocesorowych układów sterowania oraz w zakresie układów energoelektronicznych i napędowych, metod ich sterowania i diagnostyki						
	[K7_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania						

Treści przedmiotu	Wykład Wprowadzenie do zaawansowanych zagadnień dla napędów elektrycznych z zasilaniem przekształtnikowym. Modele symulacyjne maszyn indukcyjnej i synchronicznej z magnesami trwałymi (PMSM). Przekształtniki energoelektroniczne w układach napędowych: klasyfikacja, modulacja szerokości impulsów, 3-fazowy falownik napięcia, falowniki wielopoziomowe, falowniki Z, falowniki quasi-Z, czas martwy. Falowniki prądu PWM. Sterowanie połowo zorientowane silników indukcyjnych, Sterowanie generatorów pierścieniowych. Sterowanie silników PMSM. Bezpośrednia regulacja momentu (DTC) maszyn indukcyjnych: układ podstawowy i modyfikacje. Sterowanie DTC dla silnika PMSM. Nieliniowe sterowanie maszynami indukcyjnymi. Układy napędowe dla maszyn wielofazowych (>3 fazy). Sterowanie bezczujnikowe. Zagadnienia układów napędowych z filtrami wyjściowymi falowników napięcia. Napędy elektryczne średnich napięć i dużych mocy. Zastosowanie nowych materiałów półprzewodnikowych w przekształtnikowych układach napędowych: węgiel krzemu SiC, arsenek galu GaAs. Laboratorium 1. Modele obwodowe maszyn elektrycznych. 2. Przekształtniki energoelektroniczne i metody sterowania. 3. Napęd elektryczny z silnikiem indukcyjnym i filtrem wyjściowym falownika (sterowanie U/f i FOC). 4. Napęd elektryczny z silnikiem indukcyjnym i filtrem wyjściowym falownika (sterowanie DTC-SVM). 5. Badanie zjawisk związanych z prądami pasożytniczymi oraz filtracją napięcia wyjściowego falownika. 6. Badania przekształtnika matrycowego ze sterowaniem napięciem wyjściowym oraz wejściowym współczynnikiem mocy. 7. Tranzystorowy falownik prądu z modulacją szerokości impulsów.														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw maszyn elektrycznych, napędu elektrycznego i energoelektroniki zgodna z programami przedmiotów: Maszyny Elektryczne, Energoelektronika oraz Napęd Elektryczny dla studiów I stopnia. Dodatkowo pożądane jest ukończenie kursu Napędy o Zasilaniu Przekształtnikowym I prowadzonych na studiach II stopnia.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>Kolokwia w czasie semestru</td><td>60.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>Zajęcia praktyczne w laboratorium</td><td>60.0%</td><td>25.0%</td></tr><tr><td>Projekt</td><td>60.0%</td><td>35.0%</td></tr></table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	40.0%	Zajęcia praktyczne w laboratorium	60.0%	25.0%	Projekt	60.0%	35.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Kolokwia w czasie semestru	60.0%	40.0%													
Zajęcia praktyczne w laboratorium	60.0%	25.0%													
Projekt	60.0%	35.0%													
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td colspan="2"> 1. Materiały wykładowcy umieszczone na stronie internetowej. 2. Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012. </td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td colspan="2"> 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. </td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td colspan="2">Adresy na platformie eNauczanie:</td></tr></table>			Podstawowa lista lektur	1. Materiały wykładowcy umieszczone na stronie internetowej. 2. Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012.		Uzupełniająca 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.		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:				
Podstawowa lista lektur	1. Materiały wykładowcy umieszczone na stronie internetowej. 2. Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012.														
Uzupełniająca 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.														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Przekształtniki wielopoziomowe: struktura, zasada działania, przebiegi napięcia wyjściowego. 2. Napędy dużych mocy i średnich napięć: problemy, wymagania, obszary zastosowania, typowa topologia. 3. Łączniki półprzewodnikowe w układach napędowych średnich napięć. 4. Topologie komercyjnych przekształtników dla średnich napięć. 5. Problemy w układach napędowych średnich napięć. 6. Problemy w układach napędowych z zasilaniem przekształtnikowym. 7. Prądy łożyskowe: przyczyny i mechanizm występowania. 8. Eliminacja prądów łożyskowych. 9. Odbicia fal napięcia w przewodach zasilających silniki: mechanizm zjawiska, efekty, eliminacja. 10. Dławik składowej zerowej: budowa, cel i sposób stosowania. 11. Filtr sinusoidalny: cel stosowania, topologia, metoda doboru elementów. 12. Budowa maszyn elektrycznych ograniczająca prądy łożyskowe. 13. Zalecenia instalacyjne układów napędowych ograniczające prądy łożyskowe. 14. Pierścienie uziemiające wał: budowa, cel i sposób stosowania. 15. Ograniczenie prądów łożyskowych przez zmiany modulacji szerokości impulsów. 16. Napędy wielofazowe: zalety, cel stosowania, topologia.														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.