

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	NAPĘDY O ZASILANIU PRZEKSZTAŁNIKOWYM I , PG_00038370						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
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		dr inż. Marcin Drzewiecki				
	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		6.0		49.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie przez studenta wiedzy z zakresu wybranych zagadnień związanych z elektrycznymi układami napędowymi zasilanymi przekształtnikowo.						
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		Wykonuje analizę, oblicza, projektuje, programuje i bada przekształtniki, układy napędowe, układy sterowania i obserwatory stanu.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników 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		Realizuje metody sterowania i wykonuje diagnostykę układów energoelektronicznych i napędowych. Wykorzystuje pogłębioną wiedzę z zakresu elektroniki przemysłowej, mikroprocesorowych układów sterowania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania		Realizuje współdziałania i pracę w grupie, przyjmuje w niej różne role, definiuje priorytety służące realizacji określonego zadania.		[SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy		

Treści przedmiotu	Wykład Wybrane zagadnienia związane z elektrycznymi układami napędowymi zasilanymi przekształtnikowo. Przekształtniki energoelektroniczne: falowniki i prostowniki budowa, działanie, sterowanie. Przekształtniki bezpośrednie ac/ac Regulacja prądu falownika napięcia. Model silnika asynchronicznego klatkowego. Metody sterowania silników: polowo zorientowane, z bezpośrednią regulacją momentu. Zagadnienie sterowania nieliniowego. Odtwarzanie zmiennych stanu, obserwatory prędkości. Sterowanie i odtwarzanie zmiennych w napędach z filtrami silnikowymi. Diagnostyka w napędach przekształtnikowych. Problemy w napędach z zasilaniem przekształtnikowym, prądy łożyskowe. Filtry silnikowe sinusoidalne i składowej zerowej. Projektowanie filtrów. Wpływ filtrów na sterowanie napędem. Laboratorium Modelowanie i badanie napędu elektrycznego z silnikiem asynchronicznym. Programowanie struktury regulacji polowo zorientowanej. Programowanie struktury regulacji multiskalarnej. Strojenie regulatorów układu napędowego. Implementacja obserwatora stanu. Badanie bezczujnikowego układu napędowego.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z maszyn elektrycznych, napędu elektrycznego, energoelektroniki i automatyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny i ustny	60.0%	60.0%
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Sieklucki G., Bisztyga B., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi. Wydawnictwo AGH, Kraków 2014. 2. Krzemiński Z. Cyfrowe sterowanie maszynami asynchronicznymi. Gdańsk, Wyd. PG 2001. Rozdział 5: Realizacja źródeł prądu i napięcia; Rozdział 6: Modele matematyczne maszyn asynchronicznych. Wersja elektroniczna dostępna na stronie Katedry Automatyki Napędu Elektrycznego: http://www.ely.pg.gda.pl/kane/Monografia.pdf 3. Zwierchanowski R., Kaźmierkowski M.P., Kalus M.: Polski program efektywnego wykorzystania energii w napędach elektrycznych PEMP. Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., Warszawa 2004. Rozdział II: Nowoczesne energooszczędne układy sterowania i regulacji napędów z silnikami indukcyjnymi klatkowymi. Wersja elektroniczna dostępna na stronie Polskiego Programu Efektywnego Wykorzystania Energii w Napędach Elektrycznych PEMP: http://www.portal.pemp.pl/biblioteka 4. Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 5. Materiały prowadzącego na www.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Abu-Rub H., Iqbal A., Guzinski J.: High Performance Control of AC Drives with MATLAB/Simulink Models. Wiley, United Kingdom 2012. 2. Orłowska-Kowalska T: Bezczujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi. Wrocław, Oficyna Wydawnicza PW 2003. 3. Citko T.: Analiza układów energoelektroniki. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1992. 4. Tunia H., Kaźmierkowski M. Automatyka napędu przekształtnikowego. PWN, Warszawa 1987. 5. Grunwald Z. (red): Napęd Elektryczny. WNT, Warszawa 1987.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Metody sterowania silnikiem asynchronicznym klatkowym. 2. Metody sterowania silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi. 3. Budowa i działanie falownika prądu. 4. Regulacja prądu wyjściowego falownika regulatory predykcyjne i histerezowe. 5. Struktura regulacji polowo zorientowanej. 6. Nieliniowe, multiskalarne sterowanie silnikiem asynchronicznym klatkowym. 7. Odtwarzanie zmiennych stanu w układach napędowych z maszynami asynchronicznymi. 8. Odtwarzanie zmiennych stanu w układach napędowych z maszynami synchronicznymi z magnesami trwałymi. 9. Czas martwy w falowniku napięcia wpływ na działanie układu, kompensacja czasu martwego, zjawisko przełączeń prądu zerowego. 10. Generowanie składowej zerowej w napędzie falownikowym silnika klatkowego. 11. Prądy łożyskowe i napięcia wałowe. 12. Filtry wyjściowe falowników napięcia cel stosowania, budowa, wpływ na działanie układu. 13. Diagnostyka w układach napędowych przy wykorzystaniu obserwatorów stanu.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		