

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROTOTYPOWANIE WSPOMAGANE KOMPUTEROWO, PG_00065788						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		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		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		15.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest rozszerzenie umiejętności związanych z zagadnieniami szybkiego prototypowania wspomagane komputerowo. Student pozna wybrane systemy do zastosowania w elektrotechnice. Ponadto student opanuje umiejętności projektowania, budowy, montażu, uruchomienia i badania prototypu urządzenia energoelektronicznego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U12] potrafi projektować i programować aplikacje komputerowe wykorzystując programowanie zorientowane obiektowo, wykonać dokumentację techniczną z wykorzystaniem techniki CAD		Projektuje elementy magnetyczne takie jak dławik i transformator wykorzystując program polowy FEMM, wykonuje dokumentację energoelektronicznej przetwornicy.		[SU1] Assessment of task fulfilment		
	[K7_U06] potrafi analizować, modelować, przeprowadzać symulacje i projektować systemy elektryczne		Wykonuje modele elementów magnetycznych taki jak dławik i transformator dla programu FEMM. Prowadzi badania symulacyjne wykonanych modeli. Opracowuje wyniki badań symulacyjnych.		[SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject		
	[K7_W06] ma pogłębioną wiedzę z zakresu elektroniki przemysłowej, mikroprocesorowych układów sterowania oraz w zakresie układów energoelektronicznych i napędowych, metod ich sterowania i diagnostyki		Zna zasady projektowania obwodów drukowanych, projektowania i analizy konstrukcji magnetycznych z wykorzystaniem metody FEM, projektowania i wykonania elementów konstrukcyjnych 3D.		[SW1] Assessment of factual knowledge		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład WYKŁADY Wprowadzenie do technik CAX komputerowe wspomaganie. Programy wspomagające projektowanie: budowa, obsługa, obliczenia, analiza. Szybkie prototypowanie (Rapid prototyping). Systemy CAD/CAM w elektrotechnice. Komputerowo wspomagane - projektowanie elementów indukcyjnych (FEMM), prototypowanie obwodów drukowanych, prototypowanie układów cyfrowych, prototypowanie urządzeń energoelektronicznych (TCAD). Techniki numeryczne w programach CAE, metoda elementów skończonych. Wspomaganie wytwarzania CAM, programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie. Języki zapisu poleceń: G-code, HPGL. Techniki modelowania geometrycznego. Formaty wymiany danych w CAX. Systemy CAM. Wytwarzanie prototypów obwodów drukowanych, format Gerber. Przykłady prototypów i procesów prototypowania. Metody i urządzenia do drukowania przestrzennego. LABORATORIUM Ćwiczenia z zakresu technik CAX przy wykorzystaniu systemów CAD/CAM/CAE. Modelowanie elementów indukcyjnych w programie FEMM. Projektowanie układów energoelektronicznych w programie LTSpice. Przygotowanie dokumentacji w procesie CAM na przykładzie programu Eagle/KiCad. Obrabiarka sterowana numerycznie w języku G-Code. Projektowanie obwodu drukowanego. Projekt, budowa i uruchomienie przetwornicy impulsowej DC/DC.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe umiejętności związane z projektowaniem elementów w programach typu CAD, znajomość języków programowania, znajomości energoelektroniki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium	60.0%	30.0%
	Projekt laboratoryjny	60.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Włodzimierz Przybylski, Mariusz Deja: Komputerowo wspomaganie wytwarzanie maszyn Podstawy i zastosowanie, WNT 2007. 2. MTS: Podstawy obróbki CNC, Wyd. REA, Warszawa 1999. 3. Kosmol J.: Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT, Warszawa, 1998. 4. Konopiński T., Pac R.: Transformatory i dławiki elektronicznych urządzeń zasilających. WNT, Warszawa 1979. 5. Wieczorek H.: Eagle, pierwsze kroki, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Kaźmierczak M. i inni: Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, Wyd. PŚ, Gliwice 2007. 2. Kazimierzczuk M.K.: High-frequency magnetic components. John Wiley & Sons, 2009. 3. Konopiński T., Pac R.: Transformatory i dławiki elektronicznych urządzeń zasilających. WNT, Warszawa 1979. 4. Jankowski M.: Elementy grafiki komputerowej, WNT, Warszawa 1990.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Modelowanie cewki powietrznej. 2. Modelowanie dławika kubkowego. 3. Przygotowanie symulacji układu energoelektronicznego. 4. Projekt obwodu drukowanego. 5. Montaż układu elektronicznego. 6. Programowanie systemu mikroprocesorowego. 7. Modele osiowosymetryczne i planarne w programie FEMM. 8. Omówić orientację układów współrzędnych w CNC. 9. Jakie rodzaje instrukcji stosowane są w G-kodzie? Podać przykłady. 10. Napisać program w G kodzie do wykonywania obróbki przykładowego prostego elementu na maszynie CNC.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.