POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROTOTYPOWANIE WSPOMAGANE KOMPUTEROWO, PG_00065788		
Kierunek studiów	Elektrotechnika		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
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 wspomaganego 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_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] Ocena wiedzy faktograficznej
[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] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[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] Ocena realizacji zadania

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>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.

Treści przedmiotu - laboratoria

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.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>Podstawowe umiejętności związane z projektowaniem elementów w programach typu CAD, znajomość języków programowania, znajomości energoelektroniki.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Projekt laboratoryjny</td><td>60.0%</td><td>70.0%</td></tr>
<tr><td>Kolokwium</td><td>60.0%</td><td>30.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. Włodzimierz Przybylski, Mariusz Deja: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn Podstawy i zastosowanie, WNT 2007.
2. MTS: Podstawy obróbki CNC, Wyd. REA, Warszawa 1999.
3. Kosmol J.: Serwonapedy 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.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>1. Kaźmierczak M. i inni: Programowanie obrabiarek sterowanych numeryczie, Wyd. PŚ, Gliwice 2007.
2. Kazimierczuk 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.</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.