



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|------------------------|---|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | PROTOTYPOWANIE WSPOMAGANE KOMPUTEROWO, PG_00065788 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2025 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2024/2025 | | |
| 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 | 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 | | dr hab. inż. Marek Adamowicz | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | 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 | | |

| | | | |
|---|---|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu | <p>WYKŁADY Wprowadzenie do technik CAx komputerowe wspomaganie. Programy wspomagające projektowanie: budowa, obsługa, obliczenia, analiza. Szybkie prototypowanie (Rapid prototyping). Systemy CAD/CAM w elektrotechnice. Komputerowo wspomaganie - 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.</p> <p>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.</p> | | |
| 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 |
| | Projekt laboratoryjny | 60.0% | 70.0% |
| | Kolokwium | 60.0% | 30.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 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.: 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. | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kaźmierczak M. i inni: Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, 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. | |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> 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. Jakiego rodzaju instrukcji stosowane są w G-kodzie? Podać przykłady. 10. Napisać program w G kodzie do wykonywania obróbki przykładowego prostego elementu na maszynie CNC. | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.