

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Elektrotechnika
 Studia 1 stopnia

| | |
|--|--|
| Przedmiot: | <i>Nowoczesne metody projektowania z zastosowaniem technik CAD</i> |
| Rodzaj przedmiotu: | <i>obieralny</i> |
| Kod przedmiotu: | <i>E1s01 05b</i> |
| Rok: | <i>3</i> |
| Semestr: | <i>5</i> |
| Forma studiów: | <i>Studia stacjonarne</i> |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | <i>60</i> |
| Wykład | <i>30</i> |
| Ćwiczenia | |
| Laboratorium | |
| Projekt | <i>30</i> |
| Liczba punktów ECTS: | <i>4</i> |
| Sposób zaliczenia: | <i>zaliczenie</i> |
| Język wykładowy: | <i>Język polski</i> |

| Cel przedmiotu | |
|-----------------------|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z praktycznym wykorzystaniem programów komputerowych do wspomagania naukowo-technicznych prac obliczeniowych i projektowych |
| C2 | Zapoznanie studentów z metodyką komputerowego tworzenia projektów technicznych. |
| C3 | Zapoznanie studentów z komputerowym projektowaniem układów i urządzeń elektrycznych. |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji | |
|---|--|
| 1 | Techniki informacyjne – w zakresie użytkowania oprogramowania biurowego. |
| 2 | Informatyka - w zakresie programowania w środowisku Delphi. |
| 3 | Geometria i grafika inżynierska – w zakresie projektowania graficznego w programie AutoCAD. |
| 4 | Metody numeryczne – w zakresie rozwiązywania układów równań i równań różniczkowych. |
| 5 | Teoria obwodów – w zakresie komputerowych metod analizy obwodów elektrycznych. |
| 6 | Teoria pola elektromagnetycznego – w zakresie komputerowych metod analizy pola elektromagnetycznego. |

| Efekty kształcenia | |
|---------------------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | klasyfikuje programy komputerowe wspomagające realizację projektów technicznych |
| EK 2 | charakteryzuje programy obliczeniowe ogólne i specjalistyczne, w tym programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie obwodów elektrycznych i urządzeń elektromagnetycznych |
| EK 3 | ma wiedzę w zakresie wykorzystania programów komputerowych do realizacji projektów technicznych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 4 | potrafi korzystać z programów komputerowych do realizacji projektów technicznych |
| EK 5 | projektuje własne programy wspomagające obliczenia techniczne oraz strony internetowe prezentujące wykonane projekty |
| EK 6 | opracowuje dokumentację techniczną wykonanych projektów |
| | W zakresie kompetencji społecznych |
| EK 7 | ma świadomość odpowiedzialności za pracę w zespole i wspólnie zrealizowane zadania |
| EK 8 | rozumie potrzebę ciągłego poznawania nowych programów komputerowych wspomagających projektowanie techniczne |

| Treści programowe przedmiotu | |
|-------------------------------------|--|
| Forma zajęć – wykłady | |
| Treści programowe | |
| W1 | Klasyfikacja metod projektowania technicznego wykorzystujących techniki komputerowe. Zaawansowana praca z procesorami tekstów naukowo-technicznych i równań matematycznych. Przygotowywanie prezentacji projektów technicznych |
| W2 | Praca z oprogramowaniem do obliczeń numerycznych i symbolicznych oraz tworzenia wykresów inżynierskich (Excel, Mathcad, Mathematica, Matlab, Scilab). |

| | |
|------------------------------------|--|
| W3 | Metody rozwiązywania równań i układów równań algebraicznych i różniczkowych, obliczeń macierzowych, aproksymacji i interpolacji, różniczkowania i całkowania numerycznego, optymalizacji i graficznej prezentacji danych liczbowych z wykorzystaniem technik komputerowych. |
| W4 | Analiza pól elektromagnetycznych i projektowanie urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem oprogramowania FEMM, QuickField i Opera2d/3d. Projekt poprawy jednorodności pola magnetycznego uzwojenia cylindrycznego z dozwojeniami. Struktura raportu projektu. Analiza ograniczeń projektowych i możliwych rozwiązań. |
| W5 | Programowanie wizualne i zdarzeniowe w środowisku Delphi. Tworzenie projektu aplikacji obliczeniowej z wykorzystaniem wybranych komponentów i procedur numerycznych. |
| W6 | Modelowanie i projektowanie graficzne dwuwymiarowe i trójwymiarowe w programie AutoCAD, w modułach Draft i Part programu SolidEdge oraz w programach GIMP, 3DStudioMax, Photoshop, CorelDraw i Visio. |
| W7 | Porównanie grafiki rastrowej i wektorowej. Wykorzystanie znaczników HTML i oprogramowania FrontPage, Pającek, Dreamweaver do projektowania stron internetowych. |
| W8 | Wykorzystanie programów PSpice, Multisim, Workbench, Altium Designer, Eagle, Sprint Layout do komputerowej symulacji i projektowania układów elektrycznych i elektronicznych oraz płytek obwodów drukowanych. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabView. |
| W9 | Projektowanie instalacji elektrycznej i oświetleniowej w programach WSCAD, Dialux, Alfadiag. |
| W10 | Graficzne opracowanie wyników pomiarów i obliczeń technicznych z wykorzystaniem programów Grapher i Surfer. |
| W11 | Sprawdzenie stopnia przyswojenia przez studentów podanych treści kształcenia |
| Forma zajęć – projektowanie | |
| Treści programowe | |
| P1 | Wprowadzenie - omówienie zasad organizacji zajęć i realizacji zadań projektowych. |
| P2 | Zaawansowane użytkowanie arkusza kalkulacyjnego Excel do obliczeń numerycznych i technicznych. Praca z narzędziami „Szukaj wyniku” i „Solver”. |
| P3 | Metody obliczeń symbolicznych i numerycznych oraz tworzenia wykresów w programie Mathcad. |
| P4 | Praca z programem FEMM do obliczeń rozkładu pól magnetycznych. Wykonanie projektu poprawy jednorodności pola magnetycznego uzwojenia cylindrycznego z dozwojeniami. Dyskusja i optymalizacja rozwiązań. |
| P5 | Wykorzystanie komponentów i procedur numerycznych do projektowania interfejsu graficznego aplikacji obliczeniowej w środowisku Delphi. |
| P6 | Dwuwymiarowe i trójwymiarowe projektowanie graficzne w systemie AutoCAD. |
| P7 | Modelowanie dwu- i trójwymiarowe w modułach Draft i Part programu Solid Edge. |
| P8 | Dyskusja dokumentacji technicznej projektów wykonanych w zespołach. |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | <i>Wykład z prezentacją multimedialną</i> |
| 2 | <i>Prezentacje studenckie</i> |
| 3 | <i>Projekt obliczeniowy i graficzny</i> |
| 4 | <i>Praca w zespołach projektowych</i> |
| 5 | <i>Dyskusja opracowanych projektów</i> |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | 65 |
| <i>udział w wykładach</i> | 30 |
| <i>udział w laboratoriach komputerowych</i> | 30 |
| <i>konsultacje</i> | 5 |
| Praca własna studenta, w tym: | |
| <i>przygotowanie do laboratorium, wykonanie projektu, opracowanie sprawozdań</i> | 35 |
| Łączny czas pracy studenta | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 4 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|------------------------------|---|
| 1 | Sydor M., Wprowadzenie do CAD. Podstawy komputerowo wspomaganego projektowania, PWN Wa-wa |

| | |
|---------------------------------|---|
| | 2009. |
| 2 | Gonet M. – Excel w obliczeniach naukowych i technicznych, Wyd. Helion, Gliwice 2010. |
| 3 | Paleczek W., Mathcad w algorytmach, EXIT, Warszawa 2005. |
| 4 | Motyka R., Rasał D., Mathcad. Od obliczeń do programowania, Wyd. Helion, Gliwice 2012. |
| Literatura uzupełniająca | |
| 1 | Kazimierczak G. - Solid Edge 17. Podstawy, Wyd. Helion, 2005. |
| 2 | Omiotek Z., Programowanie obiektowe w Delphi. Ćwicz. laboratoryjne, WSZiA Zamość 2005. |
| 3 | Zachara Z., Wojtuszkiewicz K., PSpice przykłady praktyczne, Wyd. MIKOM, W-wa 2000. |
| 4 | Świsulski D., Komput. technika pomiarowa. Oprogram. wirtualn. przyrządów pomiar. w LabView, PAK 2005. |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|------------------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody/Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK 1 | E1A_W07 | C1 | W1, P1 | 1, 2 | O3 |
| EK 2 | E1A_W11 | C1 | W2, W4, W6, W8, W9 | 1, 2 | O3 |
| EK 3 | E1A_W07 | C1, C3 | W3, W4, W5, W8, W9, W10 | 1, 2 | O3 |
| EK 4 | E1A_U08 | C1 | P2, P3, P4, P6, P7 | 3, 4 | O1, O2 |
| EK 5 | E1A_U17 | C3 | W5, W7, P5 | 3, 4 | O1, O2 |
| EK 6 | E1A_U10 | C2 | W4, P4, P5, P8 | 3, 4, 5 | O1 |
| EK 7 | E1A_K03 | C2 | P1, P8 | 4, 5 | O1, O2 |
| EK 8 | E1A_K01 | C1 | W1, W11 | 2, 4 | O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|--|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Sprawozdania z wykonanych zadań projektowych | 100% |
| O2 | Ocena prezentacji studenckich na wykładzie | 50% |
| O3 | Zaliczenie pisemne na wykładzie | 50% |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | dr inż. Paweł Surdacki |
| Adres e-mail: | p.surdacki@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Instytut Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii Politechniki Lubelskiej |