

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 05c</i>
Rok:	3
Semestr:	5
Forma studiów:	<i>Studia stacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	<i>zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele 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, Pajaczek, 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.
Suma godzin:	

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

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 i uzupełniająca	
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.
5	Kazimierzczak G. - Solid Edge 17. Podstawy, Wyd. Helion, 2005.
6	Omiotek Z., Programowanie obiektowe w Delphi. Ćwicz. laboratoryjne, WSZiA Zamość 2005.
7	Zachara Z., Wojtuszkiewicz K., PSpice przykłady praktyczne, Wyd. MIKOM, W-wa 2000.
8	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	O1-O4
EK 2	E1A_W11	C1	W2, W4, W6, W8, W9	1,2	O1-O4
EK 3	E1A_W07	C1, C3	W3, W4, W5, W8, W9, W10	1, 2	O1-O4
EK 4	E1A_U08	C1	P2, P3, P4, P6, P7	3, 4	O1-O4
EK 5	E1A_U17	C3	W5, W7, P5	3, 4	O1-O4
EK 6	E1A_U10	C2	W4, P4, P5, P8	3, 4, 5	O1-O4
EK 7	E1A_K03	C2	P1, P8	4, 5	O1-O4
EK 8	E1A_K01	C1	W1, W11	2, 4	O1-O4

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Krótkie testy opanowania posługiwania się programami komputerowymi podczas zajęć projektowych</i>	50%
O2	<i>Zaliczenie pisemne na wykładzie</i>	60%
O3	<i>Ocena przygotowania i przedstawienia prezentacji studenckich na wykładzie</i>	60%
O4	<i>Oceny ze sprawozdań z poszczególnych projektów</i>	60%

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