

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**Elektrotechnika**  
 Studia 1 stopnia

<b>Przedmiot:</b>	<i>Komputerowe wspomaganie projektowania</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>obieralny</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>E1s01 05a</i>
<b>Rok:</b>	3
<b>Semestr:</b>	5
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia stacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	60
Wykład	30
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	30
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	4
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

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

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

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

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
<b>Treści programowe</b>	
<b>W1</b>	Narzędzia komputerowe wspomagające realizację projektów technicznych. Zaawansowane przetwarzanie tekstów naukowo-technicznych i równań matematycznych. Opracowywanie prezentacji projektów technicznych
<b>W2</b>	Programy komputerowe wspomagające obliczenia numeryczne i symboliczne oraz tworzenie wykresów inżynierskich (Excel, Mathcad, Mathematica, Matlab, Scilab).

<b>W3</b>	Zastosowania narzędzi komputerowych do rozwiązywania równań i układów równań algebraicznych i różniczkowych, obliczeń macierzowych, aproksymacji i interpolacji, różniczkowania i całkowania numerycznego, optymalizacji i graficznej prezentacji danych liczbowych.
<b>W4</b>	Programy komputerowe do analizy pól elektromagnetycznych (FEMM, QuickField) i ich wykorzystanie do projektowania urządzeń elektrycznych. Projekt poprawy jednorodności pola magnetycznego uzwojenia cylindrycznego z dozwojeniami. Struktura dokumentacji technicznej projektu (raportu). Analiza ograniczeń projektowych i możliwych rozwiązań.
<b>W5</b>	Programowanie wizualne i zdarzeniowe w języku Object Pascal w środowisku Delphi. Wykorzystanie wybranych komponentów i procedur numerycznych do tworzenia projektu aplikacji obliczeniowej.
<b>W6</b>	Inżynierskie programy modelowania i projektowania graficznego dwuwymiarowego i trójwymiarowego: AutoCAD, SolidEdge (moduły Draft i Part), Visio oraz inne programy tworzenia grafiki użytkowej (GIMP, 3DStudioMax, Photoshop, CorelDraw)
<b>W7</b>	Podstawy projektowania stron internetowych - wybrane znaczniki języka HTML, wybrane programy wspomagające generowanie stron internetowych (m.in. FrontPage, Pajaczek).
<b>W8</b>	Programy komputerowe do symulacji obwodów elektrycznych i ich wykorzystanie do projektowania układów elektrycznych i elektronicznych oraz płytek obwodów drukowanych - programy PSpice, Multisim, Workbench, Altium Designer, Eagle, Sprint Layout. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabView.
<b>W9</b>	Programy komputerowe wspomagające projektowania instalacji elektrycznej i oświetleniowej oraz diagnostyki samochodowej – programy WSCAD, Dialux, Alfadiag, OpelVec.
<b>W10</b>	Graficzna prezentacja danych liczbowych w programach Grapher i Surfer.
<b>W11</b>	Sprawdzenie stopnia przyswojenia przez studentów podanych treści kształcenia
<b>Forma zajęć – projektowanie</b>	
<b>Treści programowe</b>	
<b>P1</b>	Wprowadzenie - omówienie zasad organizacji zajęć i realizacji zadań projektowych.
<b>P2</b>	Zaawansowane użytkowanie arkusza kalkulacyjnego Excel. Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego Excel do obliczeń numerycznych i technicznych.
<b>P3</b>	Obliczenia symboliczne i numeryczne oraz wykresy w programie Mathcad.
<b>P4</b>	Obliczenia pól magnetycznych w programie FEMM. Projekt poprawy jednorodności pola magnetycznego uzwojenia cylindrycznego z dozwojeniami. Analiza ograniczeń projektowych i możliwych rozwiązań. Dyskusja i optymalizacja rozwiązań.
<b>P5</b>	Tworzenie projektu interfejsu graficznego aplikacji obliczeniowej z wykorzystaniem wybranych komponentów i procedur numerycznych w środowisku Delphi. Realizacja projektu obliczeniowego w środowisku Delphi.
<b>P6</b>	Projektowanie graficzne dwuwymiarowe i trójwymiarowe w systemie AutoCAD.
<b>P7</b>	Modelowanie trójwymiarowe w programie Solid Edge.
<b>P8</b>	Dyskusja dokumentacji technicznej projektów wykonanych w zespołach

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

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	65
<i>udział w wykładach</i>	30
<i>udział w laboratoriach komputerowych</i>	30
<i>konsultacje</i>	5
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	
<i>przygotowanie do laboratorium, wykonanie projektu, opracowanie sprawozdań</i>	35
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	100

<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	Sydor M., Wprowadzenie do CAD. Podstawy komputerowo wspomaganego projektowania, PWN Wa-wa 2009.
<b>2</b>	Gonet M. – Excel w obliczeniach naukowych i technicznych, Wyd. Helion, Gliwice 2010.
<b>3</b>	Paleczek W., Mathcad w algorytmach, EXIT, Warszawa 2005.
<b>4</b>	Motyka R., Rasał D., Mathcad. Od obliczeń do programowania, Wyd. Helion, Gliwice 2012.
<b>5</b>	Kazimierczak G. - Solid Edge 17. Podstawy, Wyd. Helion, 2005.
<b>6</b>	Omiotek Z., Programowanie obiektowe w Delphi. Ćwicz. laboratoryjne, WSZiA Zamość 2005.
<b>7</b>	Zachara Z., Wojtuszkiewicz K., PSpice przykłady praktyczne, Wyd. MIKOM, W-wa 2000.
<b>8</b>	Świsulski D., Komput. technika pomiarowa. Oprogram. wirtualn. przyrządów pomiar. w LabView, PAK 2005.

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody/Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
<b>EK 1</b>	E1A_W07	C1	W1, P1	1, 2	P1
<b>EK 2</b>	E1A_W11	C1	W2, W4, W6, W8, W9	1, 2	P1
<b>EK 3</b>	E1A_W07	C1, C3	W3, W4, W5, W8, W9, W10	1, 2	P1
<b>EK 4</b>	E1A_U08	C1	P2, P3, P4, P6, P7	3, 4	F1, F2
<b>EK 5</b>	E1A_U17	C3	W5, W7, P5	3, 4	F1, F2, P2
<b>EK 6</b>	E1A_U10	C2	W4, P4, P5, P8	3, 4, 5	F2, P3
<b>EK 7</b>	E1A_K03	C2	P1, P8	4, 5	F2, P3
<b>EK 8</b>	E1A_K01	C1	W1, W11	2, 4	P2

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

<b>Autor programu:</b>	dr inż. Paweł Surdacki
<b>Adres e-mail:</b>	<a href="mailto:p.surdacki@pollub.pl">p.surdacki@pollub.pl</a>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii Politechniki Lubelskiej