



Przedmiot:	Inżynierskie Zastosowania Informatyki
Rok:	II
Semestr:	4 (letni)
Forma studiów:	stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	3
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Liczba punktów ECTS:	2

Cele przedmiotu	
C1	Poszerzenie wiedzy teoretycznej i praktycznej o metodach modelowania polowego i obwodowego zjawisk elektromagnetycznych z wykorzystaniem modeli fizycznych i matematycznych
C2	Poszerzenie i pogłębienie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu metod opracowywania i graficznej prezentacji wyników badań eksperymentalnych z wykorzystaniem narzędzi numerycznych
C3	Poznanie możliwości wybranych programów komputerowej analizy pól i obwodów (Opera 3D, PSPICE, FLUX, COMSOL Multiphysics, MathCAD) w zagadnieniach modelowania zjawisk z zakresu nadprzewodnictwa, technologii plazmowych, kompatybilności elektromagnetycznej, zintegrowanych systemów OZE, diagnostyki materiałów magnetycznych do zastosowań w defektoskopii

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Zaawansowana wiedza z teorii obwodów i pola elektromagnetycznego
2	Umiejętność wykorzystania ogólnie dostępnych narzędzi informatycznych w modelowaniu pól i obwodów oraz w graficznej prezentacji wyników badań
3	Umiejętność twórczego myślenia i działania
4	Rozumienie potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę w zakresie formułowania i rozwiązywania złożonych zadań modelowania obwodowego i polowego urządzeń wykorzystujących zjawiska elektromagnetyczne
EK 2	Ma zaawansowaną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie graficznego opracowywania i prezentacji wyników badań naukowych
EK 3	Zna wybrane programy komputerowego wspomagania obliczeń pól i obwodów elektrycznych i ich możliwości w modelowaniu zjawisk z zakresu nadprzewodnictwa, technologii plazmowych, kompatybilności elektromagnetycznej, zintegrowanych układów OZE.
EK 4	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu badań emisji elektromagnetycznej i kompatybilności urządzeń pozwalającą na uczestniczenie w projektach badawczych
	W zakresie umiejętności:
EK 5	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury dotyczące metod modelowania fizycznego i matematycznego zjawisk elektromagnetycznych, dokonywać krytycznej oceny możliwości ich wykorzystania we własnej pracy badawczej nad doktoratem i formułować opinie o ich skuteczności
EK 6	Potrafi pracować koncepcyjnie i zaproponować modyfikacje istniejących modeli fizycznych, matematycznych i numerycznych zjawisk elektromagnetycznych
EK 7	Potrafi ocenić przydatność modeli fizycznych i matematycznych w badanych zagadnieniach oraz podać sposoby ich eksperymentalnej weryfikacji
EK 8	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary natężenia pola elektromagnetycznego, potrafi przeprowadzić analizę kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń i systemów elektrycznych, potrafi oszacować niepewność pomiaru, potrafi dokonać interpretacji otrzymanych wyników i wyciągnąć właściwe wnioski
	W zakresie kompetencji społecznych
EK 9	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji oraz śledzenia najnowszych osiągnięć w zakresie wykorzystania informatyki i narzędzi informatycznych w pracy naukowo-badawczej
EK 10	Rozumie potrzebę informowania o osiągnięciach naukowych własnych i innych badaczy oraz posiada

	argumenty potwierdzające użyteczność zastosowań informatyki w pracy naukowo-badawczej w dyscyplinie elektrotechnika
EK 11	Przejawia inicjatywę w poszukiwaniu nowych rozwiązań i kreowaniu nowych idei w zakresie metod modelowania zjawisk elektromagnetycznych

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady konwersatoryjne i problemowe		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Metody komputerowego modelowania zagadnień inżynierskich – przykłady. Modele matematyczne sieciowe i zaciskowe (Black-Box). Metody numeryczne rozwiązywania obwodów nieliniowych pierwszego i wyższych rzędów. Wybrane elementy cyfrowego przetwarzania sygnałów - próbkowanie, filtracja, aproksymacja. Obwody elektryczne nieliniowe i niestacjonarne – modele fizyczne i numeryczne zjawisk.	3
W2	Nowoczesne materiały magnetyczne miękkie, modelowanie struktur magnetycznych. Zastosowania materiałów magnetycznych w przekształtnikach częstotliwości i kompatybilności elektromagnetycznej.	2
W3	Modelowanie zjawisk towarzyszących generacji nietermicznej plazmy wyładowań elektrycznych oraz układów zasilania reaktorów plazmowych.	2
W4	Monitoring elektromagnetyczny środowiska, analiza kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń i systemów elektrycznych	2
W5	Zastosowania nadprzewodnictwa w elektronice; modelowanie i analiza numeryczna urządzeń nadprzewodnikowych.	2
W6	Narzędzia algebry komputerowej w zastosowaniach inżynierskich: środowisko Scilab, Mathcad, SMATH Studio; Wykorzystanie środowiska Scilab w dziedzinach obliczeń macierzowych; algebry liniowej, przetwarzania sygnałów oraz statystyki; Definiowanie zmiennych i równań oraz rozwiązywanie symboliczne równań różniczkowych i całkowych w środowiskach Mathcad oraz SMATH Studio; Wykorzystanie środowisk programistycznych RAD: Lazarus oraz QT Designer w praktyce inżynierskiej	2
W7	Wybrane przykłady zastosowania programów komputerowej analizy pól i obwodów (Opera 3D, PSPICE, FLUX, COMSOL Multiphysics, MathCAD) w zagadnieniach modelowania zjawisk z zakresu nadprzewodnictwa, technologii plazmowych, zintegrowanych systemów OZE.	2
	Suma godzin:	15

Metody/Narzędzia dydaktyczne	
1	Sala wykładowa wyposażona w tablicę oraz projektor multimedialny
2	
...	

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Dyskusja ze słuchaczami podczas wykładu
F2	
F...	
Ocena podsumowująca	
P1	Rozmowa ze słuchaczem w zakresie inżynierskich zastosowań informatyki w kontekście wykorzystania

	zdobytej podczas wykładu wiedzy podczas realizacji własnej pracy doktorskiej
P2	charakterze testu z zakresu materiału wykładowego
P...	

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie wykładu	15
Praca własna studenta	15
Suma	30
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu, w tym:	3
Liczba punktów ECTS uzyskiwana podczas zajęć wymagających bezpośredniego udziału wykładowcy	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	0

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Chua L., Lin P.: Komputerowa analiza układów elektronicznych. WNT, Warszawa 1981
2	Tadeusiewicz M.: Metody komputerowej analizy stałoprądowych nieliniowych układów elektronicznych. WNT, Warszawa 1991
3	Osowski S., Toboła A.: Analiza i projektowanie komputerowe obwodów z zastosowaniem języków MATLAB i PCNAP. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1997
4	Krzyżanowski P., Obliczenia inżynierskie i naukowe, Wydawnictwo Naukowe PWN
5	A. Cichocki, K. Siwek, S. Osowski, MATLAB w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzaniu sygnałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
6	Stryczewska H. D., Technologie plazmowe w energetyce i inżynierii środowiska, Wydawnictwa Politechniki Lubelskiej, Lublin 2010
7	Janowski T., Adamczyk Ł., Elektronika Nadprzewodnikowa, Wydawnictwa Naukowe Instytutu Elektrotechniki, Warszawa 2011
8	Sikora J., Wójcik W., Wójtowicz S.: Recent Advances in Numerical Modelling. Instytut Elektrotechniki w Warszawie, Warszawa – Lublin 2009
9	Mazurek P., Laboratorium podstaw kompatybilności elektromagnetycznej – skrypt laboratoryjny, Politechnika Lubelska, 2010
10	Koszmider A., Lutz M., Nedtwig J. : Certyfikat CE w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej, Wydawnictwo Alfa-Weka, 2000
11	Sroka J: Niepewność pomiarowa w badaniach EMC. Pomiar emisyjności radioelektrycznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009
12	Wac-Włodarczyk A.: materiały magnetyczne. Modelowanie i zastosowania. Politechnika Lubelska, seria: monografie, Lublin 2012
13	Nafalski A.: Remote laboratories. Developments in electric al engineering. Politechnika Lubelska, seria: monografie, Lublin 2012
14	Pawłat J.: Electrical discharges in humid environments. Generator, effects, applications. Politechnika Lubelska, seria: monografie, Lublin 2013
15	Goleman R.: tytuł Politechnika Lubelska, seria: monografie, Lublin 2013

Autorzy programu:	Prof. H.D.Stryczewska, Prof. A. Wac Włodarczyk, dr hab. P. Surdacki, dr P. Mazurek, dr L. Jaroszyński, dr D. Czerwiński
Adres e-mail:	h.stryczewska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii, WEil PL