

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Informatyka – modelowanie cyfrowe****Nazwa w języku angielskim: Computer engineering – digital modelling****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień / niestacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ELR022163W+P****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4			0,4	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**W zakresie wiedzy:**

1. Znajomość podstaw teorii obwodów i podstaw rachunku różniczkowego.

W zakresie umiejętności:

1. Praktyczna umiejętność analizy stanów ustalonych i przejściowych w liniowych obwodach *RLC*.

W zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.
2. Umie pracować w zespole.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Poznanie metod numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych opisujących obwody elektryczne.
- C2 – Poznanie sposobów budowania modeli cyfrowych obwodów elektrycznych oraz prowadzenia analizy w odniesieniu do dokładności, stabilności i właściwości częstotliwościowych.
- C3 – Uzyskanie teoretycznej wiedzy o modelowaniu linii elektroenergetycznej o parametrach rozłożonych.

C4 – Poznanie zasad stosowania profesjonalnych programów symulacyjnych, na przykładzie programu ATP-EMTP, do symulacji stanów przejściowych w obwodach elektrycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę w zakresie opisu liniowych obwodów elektrycznych z użyciem równań różniczkowych i ich numerycznego rozwiązania, z zastosowaniem różnych metod całkowania numerycznego.

PEK_W02 - Ma wiedzę w zakresie oceny dokładności i stabilności rozwiązania równania różniczkowego metodą numeryczną.

PEK_W03 - Ma wiedzę w zakresie właściwości częstotliwościowych modeli cyfrowych.

PEK_W04 - Ma wiedzę w zakresie modelowania jednofazowej linii elektroenergetycznej bezstratnej o parametrach rozłożonych i sposobów uwzględnienia w modelu rezystancji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Z użyciem programu ATP-EMTP potrafi zamodelować liniowe elementy i gałęzie *RLC* oraz przesyłową linię elektroenergetyczną o parametrach rozłożonych, w szczególności: stosując edytor graficzny tego programu buduje strukturę modelu symulacyjnego, określa parametry symulacji, przeprowadza symulację i analizuje przebiegi sygnałów z odelowanego układu.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi w sposób kompetentny działać samodzielnie oraz współdziałać w grupie opracowującej projekt inżynierski.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie – cele przedmiotu. Ustalenie zasad zaliczenia. Wprowadzenie do programu ATP-EMTP: zasada organizacji programu i jego podstawowa charakterystyka, struktura użytkowa programu, zasada przygotowywania danych – edytor graficzny ATPDraw, struktura zbioru danych wejściowych, programy pomocnicze.	2
Wy2	Modele cyfrowe liniowych elementów <i>RLC</i> o parametrach skupionych. Błędy cyfrowej aproksymacji.	2
Wy3	Modele złożonych gałęzi utworzonych z elementów <i>RLC</i> .	2
Wy4	Model cyfrowy linii jednofazowej z parametrami rozłożonymi.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu wewnętrznego laboratorium komputerowego. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie się z edytorem graficznym ATPDraw programu ATP-EMTP.	2
Pr2	Modelowanie jednofazowych obwodów utworzonych z elementów <i>RLC</i> .	2
Pr3	Modelowanie obwodu z prostownikiem dwupołówkowym.	2
Pr4	Modelowanie jednofazowych obwodów <i>RLC</i> z wariatorem.	2
Pr5	Modelowanie linii długiej.	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1 - Wykład informacyjny.	
N2 – Program symulacyjny ATP-EMTP	
N3 – Sprawozdanie z wykonanego projektu.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
WYKŁAD		
F1	PEK_W01÷ PEK_W04	uczestnictwo w zajęciach
F2	PEK_W01÷ PEK_W04	kolokwium zaliczeniowe
$P = 0,1F1 + 0,9F2$		
PROJEKT		
F1	PEK_U01	aktywność na zajęciach
F2	PEK_U01	sprawozdania z wykonanych projektów
$P = 0,3F1 + 0,7F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Rosołowski E., Komputerowe metody analizy elektromagnetycznych stanów przejściowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009 (http://www.rose.pwr.wroc.pl).</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Michalik M., Rosołowski E., Simulation and analysis of power system transients. PRINTPAP, 2011.</p>	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Jan Iżykowski, jan.izykowski@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU:
Informatyka – modelowanie cyfrowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: **Elektrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1ETK_W20	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3	N1
PEK_W02	K1ETK_W20	C2	Wy3	N1
PEK_W03	K1ETK_W20	C2	Wy3	N1
PEK_W04	K1ETK_W20	C3	Wy4	N1
PEK_U01	K1ETK_U17	C4	Pr1-5	N2, N3
PEK_K01	K1ETK_K01, K1ETK_K04	C4	Wy1-4 Pr1-5	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej