

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Metody numeryczne w technice
Nazwa w języku angielskim:	Numerical methods in engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika przemysłowa
Stopień studiów i forma:	II stopień/stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ELR021311
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			0,6	

*niepotrzebne skreślić

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

1. Ma wiedzę z zakresu analizy matematycznej i algebry liniowej
2. Ma wiedzę z zakresu statystyki stosowanej
3. Ma wiedzę podstawową z zakresu metod i technik obliczeniowych
4. Ma wiedzę z metod programowania proceduralnego i obiektowego

UMIEJĘTNOŚCI:

1. Potrafi rozwiązywać zadania z obwodów elektrycznych w stanach ustalonym i nieustalonym oraz zagadnień związanych z polem elektromagnetycznym
2. Potrafi odpowiednio dobrać narzędzia programistyczne do rozwiązania danego zagadnienia

KOMPETENCJE SPOŁECZNE:

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

CELE PRZEDMIOTU

C1- zapoznanie z wybranymi elementami zaawansowanych metod obliczeń inżynierskich
C2- nabycie umiejętności zastosowania wielowariantowych algorytmów do rozwiązywania złożonych problemów matematycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich
C3– przygotowanie do rozwiązywania problemów w zespole projektowym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - ma wiedzę z metod i technik numerycznych niezbędną do rozpoznania problemów inżynierskich z zakresu przetwarzania danych

PEK_W02 - jest w stanie zaproponować odpowiedni algorytm numeryczny do rozwiązania zadania inżynierskiego

PEK_W03 - ma elementarną wiedzę z monitorowania i sterowania procesami technologicznymi

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł z zakresu doboru metod i procedur numerycznych niezbędnych do rozwiązania elementarnego problemu inżynierskiego

PEK_U02- potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01- potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

PEK_K02- potrafi ocenić pracę w zespole projektowym oraz poddać ją krytycznej analizie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Zaawansowane techniki obliczeniowe. Przykłady programowania zagadnień technicznych w językach C, Delphi, Java, Matlab. Technologia CAD.	3
Wy2	Algorytmy rozwiązywania układów równań nieliniowych. Zmodyfikowane metody bisekcji i Newtona. Przykłady modelowania układów nieliniowych w technice. Sterowanie procesami.	3
Wy3	Metody gradientowe poszukiwania minimum funkcji jednej i wielu zmiennych. Energia odnawialna – optymalizacja systemów zasilania.	2
Wy4	Algorytmy genetyczne. Przykład realizacji algorytmu mrówkowego.	1
Wy5	Wybrane aspekty metody elementów skończonych. Przykłady pakietów obliczeniowych.	3
Wy6	Programowanie przekształceń Fouriera. Implementacje sprzętowe – procesor sygnałowy. Algorytm Hornera. FFT- przykład algorytmu Cooley-Tukeya.	2
Wy7	Test zaliczeniowy	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Studenci indywidualnie lub w dwuosobowych grupach laboratoryjnych opracowują jeden wybrany temat problemowy z zakresu zagadnień poruszanych na wykładzie. Każdy temat obejmuje etapy realizacyjne: opracowanie teoretyczne, algorytmizacja i programowanie, uruchomienie i testowanie programu oraz wykonanie dokumentacji w wersji elektronicznej. Tematy problemowe zmieniają się w każdym roku akademickim i nie powtarzają się.	15
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. wykład informacyjny z prezentacją multimedialną i elementami kształcenia na odległość	
N2. studenci opracowują w formie elektronicznej dokumentację projektu końcowego: platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl	
N3. samokształcenie na odległość – http://eportal.eny.pwr.wroc.pl	
N4. samokształcenie na odległość – http://eportal.eny.pwr.wroc.pl : testy cząstkowe	
N5. praca własna (m.in. przygotowanie do testu końcowego (kolokwium))	
N6. konsultacje asynchroniczne : platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl	
N7. konsultacje tradycyjne	

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_W02, PEK_W03	Samokształcenie na odległość -test cząstkowy Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Test zaliczeniowy (końcowy) przy obecności prowadzących zajęcia w pracowni komputerowej. Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl
$P=0,15 \cdot F1 + 0,85 \cdot F2$		
Projekt		
P	PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02	Opracowanie w formie elektronicznej dokumentacji projektu Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA :</u> [1] Metody numeryczne, G.Dahlquist, A.Bjork, PWN (wydanie dowolne) [2] Przegląd metod i algorytmów numerycznych - cz.1 i 2, J.i M. Jankowscy, WNT [3] Wstęp do programowania systematycznego, N.Wirth, WNT (wydanie dowolne) [4] Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl [5] Netografia <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Algorytmy + struktury danych..., N. Wirth, WNT (wydanie dowolne) [2] Macierze w automatyce i elektrotechnice, T.Kaczorek, WNT (wydanie dowolne) [3] Handbook of mathematical functions, M. Abramowitz, I.Stegun, Washington 1964, (Wydanie rosyjskie dostępne w czytelni Biblioteki Głównej PWr) OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Jarosław Szymańda, jaroslaw.szymanda@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody numeryczne w technice
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika
I SPECJALNOŚCI Elektrotechnika przemysłowa

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 (wiedza) PEK_W02 PEK_W03	K2ETK_W02	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6	N1, N3,N4, N5,N6, N7
PEK_U01 (umiejętności) PEK_U02	K2ETK_U02	C1, C2,	Pr1	N2, N3,N6, N7
PEK_K01 (kompetencje) PEK_K02	K2ETK_K02	C3	Pr1	N2, N6,N7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej