

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Metody numeryczne w technice</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Numerical methods in engineering</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Elektrotechnika</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Elektroenergetyka</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>II/niestacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>ELR021372</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>11</b>			<b>11</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>			<b>30</b>	
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	<b>2</b>			<b>1</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>1</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0.5</b>			<b>0.5</b>	

\*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.	2
Wy2	Algorytmy rozwiązywania układów równań nieliniowych. Zmodyfikowane metody bisekcji i Newtona. Przykłady modelowania układów nieliniowych w technice. Sterowanie procesami.	2
Wy3	Metody gradientowe poszukiwania minimum funkcji jednej i wielu zmiennych. Energia odnawialna – optymalizacja systemów zasilania.	2
Wy4	Algorytmy genetyczne. Przykład realizacji algorytmu mrówkowego.	2
Wy5	Programowanie przekształceń Fouriera. Implementacje sprzętowe – procesor sygnałowy. Algorytm Hornera. FFT- przykład algorytmu Cooleya-Tukeya.	2
Wy6	Test zaliczeniowy	1
	Suma godzin	11

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.	11
Suma godzin		<b>11</b>

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: <a href="http://eportal.eny.pwr.wroc.pl">http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</a>	
N3. samokształcenie na odległość – <a href="http://eportal.eny.pwr.wroc.pl">http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</a>	
N4. samokształcenie na odległość – <a href="http://eportal.eny.pwr.wroc.pl">http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</a> : testy cząstkowe	
N5. praca własna (m.in. przygotowanie do testu końcowego (kolokwium))	
N6. konsultacje asynchroniczne : platforma edukacyjna: <a href="http://eportal.eny.pwr.wroc.pl">http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</a>	
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
<b>Wykład</b>		
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Samokształcenie na odległość -test cząstkowy Platforma edukacyjna: <a href="http://eportal.eny.pwr.wroc.pl">http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</a>
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Test zaliczeniowy (końcowy) przy obecności prowadzących zajęcia w pracowni komputerowej. Platforma edukacyjna: <a href="http://eportal.eny.pwr.wroc.pl">http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</a>
<b><math>P=0,15 \cdot F1 + 0,85 \cdot F2</math></b>		
<b>Projekt</b>		
P	PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02	Opracowanie w formie elektronicznej dokumentacji projektu Platforma edukacyjna: <a href="http://eportal.eny.pwr.wroc.pl">http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</a>

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA :</u></b> [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: <a href="http://eportal.eny.pwr.wroc.pl">http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</a> . [5] Netografia.  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [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).  <b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b> Jarosław Szymańda, <a href="mailto:jaroslaw.szymanda@pwr.wroc.pl">jaroslaw.szymanda@pwr.wroc.pl</a>

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

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b> <b>PEK_W02</b> <b>PEK_W03</b>	K2ETK_W02	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5	N1, N3,N4, N5,N6, N7
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b> <b>PEK_U02</b>	K2ETK_U02	C1, C2,	Pr1	N2, N3,N6, N7
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b> <b>PEK_K02</b>	K2ETK_K02	C3	Pr1	N2, N6,N7

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej