

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E\_3\_4

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka, Elektryczne urządzenia sterowania, Informatyczne systemy automatyki, Monitoring i diagnostyka układów elektrycznych, Współczesne systemy trakcji elektrycznej

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody numeryczne w technice
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA oIIS PO1 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	25	0	0	20	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Część teoretyczna. Poznanie i omówienie wybranych metod numerycznych. Zastosowania w wybranych aplikacjach i zagadnieniach technicznych. Część praktyczna. Realizacja programowa i symulacja prezentowanych na wykładach metod numerycznych oraz algorytmów w zagadnieniach technicznych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy z zakresu: matematyki wyższej, elektrotechniki, techniki cyfrowej i informatyki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie numerycznych metod obliczeniowych i możliwości ich wykorzystania w rozwiązaniach technicznych.

**EK2 Umiejętności** Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań i zagadnień numerycznych w oparciu o wybrane metody.

**EK3 Wiedza** Poznanie realizacji i możliwości rozwiązywania zadań numerycznych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.

**EK4 Umiejętności** Nabycie umiejętności programowego lub symulacyjnego rozwiązań zadań numerycznych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego i wybranych procedur.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie z regulaminem i przepisami BHP. Warunki zaliczenia zajęć laboratoryjnych. Przeprowadzenie kolokwium zaliczeniowego do ćwiczeń nr 1&2.	1
<b>K2</b>	Ćwiczenie nr 1- realizacja. Całkowanie i różniczkowanie numeryczne.	2
<b>K3</b>	Ćwiczenie nr 2- realizacja. Numeryczne metody rozwiązywania równań i układów równań liniowych, nieliniowych oraz różniczkowych zwyczajnych. Wyznaczanie wektorów i wartości własnych.	4
<b>K4</b>	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń nr 1 & 2. Przeprowadzenie kolokwium zaliczeniowego do ćwiczeń nr 3&4&5.	2
<b>K5</b>	Ćwiczenie nr 3- realizacja. Aproksymacja funkcji, funkcje sklepane i wielomiany interpolacyjne. Wybrane metody numeryczne rozwiązywania zadań.	4
<b>K6</b>	Ćwiczenie nr 4- realizacja. Numeryczne wyznaczanie transformat Fouriera.	2
<b>K7</b>	Ćwiczenie nr 5- realizacja. Metody: gradientowa, bez-gradientowa i Monte Carlo.	4
<b>K8</b>	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń nr 3&4&5. Wystawienie oceny końcowej.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do tematyki metod numerycznych. Całkowanie i różniczkowanie numeryczne. Wybrane metody i funkcje.	4
<b>W2</b>	Numeryczne metody dokładne i przybliżone rozwiązywania równań i układów równań liniowych, nieliniowych oraz różniczkowych zwyczajnych. Wyznaczanie wektorów i wartości własnych.	4
<b>W3</b>	Zagadnienia: aproksymacji i interpolacji funkcji. Wybrane metody aproksymacji zbiorów dyskretnych. Wielomiany interpolacyjne Czebyszewa, Lagrange'a, Hermitea.	4
<b>W4</b>	Zastosowanie funkcji sklepanych w interpolacji.	4
<b>W5</b>	Dyskretna transformata Fouriera i numeryczne metody jej wyznaczania.	4
<b>W6</b>	Metody gradientowe i bez- gradientowe. Zastosowanie algorytmu Levenberga-Marquardta. Wyznaczanie ekstremów i miejsc zerowych funkcji. Omówienie wybranych metod i algorytmów w modelowaniu procesów technicznych i obliczaniu całek oznaczonych: metoda Monte Carlo.	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje komputerowe

**N3** Laboratorium komputerowe

**N4** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium lub test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Aktywność na ćwiczeniach praktycznych lub odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie: wszystkich kolokwiów/ testów/ i sprawozdań z ćwiczeń.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych na podstawie literatury i treści wykładów.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x

NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość materiału.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Dostateczne nabycie umiejętności.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	Dobre nabycie umiejętności.
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobre nabycie umiejętności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość materiału.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Dostateczne nabycie umiejętności.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	Dobre nabycie umiejętności.
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobre nabycie umiejętności.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N4	F1 P1
EK2	K_U09	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W01	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F3 P1
EK4	K_U21	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N3 N4	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Zboś D.** — *Metody numeryczne : praca zbiorowa*, Kraków, 1995, Wydaw. Politechniki Krakowskiej
- [2] | **Kącki E., Małolepszy A., Romanowicz A.** — *Metody numeryczne dla inżynierów*, Łódź, 1997, Wydaw. Politech. Łódzkiej
- [3] | **Goldberg D. E.** — *Algorytmy genetyczne i ich zastosowanie.*, Warszawa, 1998, WNT
- [4] | **Szatkowski A., Cichosz J.** — *Metody numeryczne : podstawy teoretyczne.*, Gdańsk, 2008, Wydaw. Politechniki Gdańskiej
- [5] | **Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.** — *Metody numeryczne.*, Warszawa, 2009, WNT
- [6] | **Klamka J., Ogonowski Z.** — *Metody numeryczne*, Gliwice, 2013, Wydaw. Politechniki Śląskiej

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Mrozek Z., Mrozek B** — *Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika*, Gliwice, 2004, Helion

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Grzegorz Pędrak (kontakt: [gpedrak@pk.edu.pl](mailto:gpedrak@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Grzegorz Pędrak (kontakt: [gpedrak@pk.edu.pl](mailto:gpedrak@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....