

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria i gospodarka wodna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 10

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody obliczeniowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Numerical Methods
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IIGW oIS C14 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2 3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	0	0	0	30	0	0
3	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami numerycznego rozwiązywania typowych zadań z zakresu fizyki matematycznej oraz ich praktyczne zastosowanie do zagadnień z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.

Cel 2 Opanowanie przez studentów umiejętności samodzielnego wykorzystania sprzętu komputerowego i oprogramowania użytkowego do wykonywania obliczeń numerycznych oraz ich wizualizacji.

Cel 3 Wypracowanie umiejętności samodzielnego wykonywania obliczeń inżynierskich przy użyciu oprogramowania komputerowego, z zachowaniem zasad etyki.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie pierwszego semestru matematyki.

2 Zaliczenie przedmiotu Komputerowe programy użytkowe.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna możliwości komputera w zakresie wykorzystania metod numerycznych do wykonywania i wspomagania obliczeń inżynierskich, z uwzględnieniem zagadnień z inżynierii i gospodarki wodnej.

EK2 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę zadania inżynierskiego i sformułować algorytm rozwiązania tego zadania z zastosowaniem właściwej metody numerycznej.

EK3 Umiejętności Z użyciem oprogramowania komputerowego, student potrafi samodzielnie wykonać obliczenia do zadania inżynierskiego z zastosowaniem właściwej metody numerycznej.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi samodzielnie pracować i/lub współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.

EK5 Kompetencje społeczne Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych oraz postępowania zgodnie z zasadami etyki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Algorytm i schemat blokowy. Całkowanie numeryczne. Metody trapezów i prostokątów.	3
W2	Przybliżone rozwiązanie równania nieliniowego z jedną niewiadomą. Metody Newtona i bisekcji.	3
W3	Przybliżone rozwiązanie równania różniczkowego zwyczajnego rzędu pierwszego. Zagadnienie początkowe. Metody Eulera i Rungego-Kutty.	2
W4	Sformułowanie zadania interpolacji. Interpolacja wielomianowa. Funkcja sklejana z wielomianów stopnia n .	2
W5	Sformułowanie zadania aproksymacji. Metoda najmniejszych kwadratów. Aproksymacja za pomocą liniowej i nieliniowej funkcji aproksymującej.	3
W6	Rozwiązywanie układu równań liniowych o macierzy pasmowej. Metoda Thomasa. Układy dobrze i źle uwarunkowane. Błędy.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Funkcje logiczne w arkuszu kalkulacyjnym (Excel). Obliczenia warunkowe. Tabelaryzacja funkcji złożonej zadanej kilkoma wzorami.	6
K2	Sortowanie i porządkowanie danych. Formatowanie warunkowe. Tworzenie prostej bazy danych. Wyszukiwanie i dodawanie informacji w bazie danych.	3
K3	Działania na ciągach liczbowych. Obliczanie wzorów dla sumy i iloczynu ciągu. Znajdywanie minimum, maksimum, średniej, mediany, odchylenia standardowego.	3
K4	Działania na tablicach i macierzach. Funkcje tablicowe. Rozwiązywanie układów równań liniowych.	4
K5	Dopasowanie linii trendu do danych pomiarowych. Metoda najmniejszych kwadratów. Parametry dopasowania.	2
K6	Zagadnienia optymalizacyjne. Poszukiwanie wyniku. Solver.	4
K7	Podstawy programowania. Makropolecenia.	8
K8	Całkowanie numeryczne metodą trapezów i prostokątów.	2
K9	Numeryczne rozwiązywanie równania nieliniowego.	4
K10	Numeryczne rozwiązywanie równania różniczkowego zwyczajnego rzędu pierwszego.	3
K11	Numeryczne rozwiązywanie zadania interpolacji na przykładzie interpolacji funkcjami sklejanymi.	3
K12	Numeryczne rozwiązywanie zadania aproksymacji liniowej i potęgowej.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Zadanie tablicowe

F4 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na mniej niż 55%
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 55%.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 65%.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 75%.

NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 85%.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 95%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na mniej niż 55%.
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 55%.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 65%.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 75%.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 85%.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 95%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na mniej niż 55%.
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 55%.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 65%.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 75%.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 85%.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie tego efektu kształcenia na 95%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi samodzielnie wykonać zadanie z wykorzystaniem aktualnych możliwości komputera i dostępnych programów użytkowych - warunek konieczny do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie brany do średniej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student aktywnie uczestniczy w procesie kształcenia i zachowuje się zgodnie z zasadami etyki - warunek konieczny do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie brany do średniej.

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_W03	Cel 1 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N3	F2 F3 F4 P1
EK2	K_U03 K_U23	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 K7 K8 K9 K10 K11 K12	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K_U03 K_U23	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	K_U27	Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12	N2	F1
EK5	K_K01 K_K07	Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12	N2	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Z. Smogur — *Excel w zastosowaniach inżynierskich*, Gliwice, 2008, Helion

[2] | M. Wit — *Elementy metod numerycznych*, Kraków, 2006, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab., prof. PK Mariola Kędra (kontakt: mkedra@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Paweł Hachaj (kontakt: Pawel.Hachaj@iigw.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....