

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: II

Specjalności: Modelowanie komputerowe systemów i maszyn cieplnych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane metody numeryczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIIS C3 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	15	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie wybranych zaawansowanych metod numerycznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstawowych metod i algorytmów numerycznych
- 2 Znajomość podstaw programowania

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi wymienić i scharakteryzować omawiane metody numeryczne stosowane do rozwiązywania problemów inżynierskich.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi wskazać odpowiednią metodę rozwiązania zadanego zagadnienia.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi samodzielnie opracować algorytm rozwiązania danego zagadnienia.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi w wybranym języku programowania napisać, przetestować i uruchomić program rozwiązujący zadanie z zakresu metod numerycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Algorytmy ortogonalizacji	4
W2	Metody obliczania wartości i wektorów własnych	2
W3	Metoda Newtona-Raphsona. Niejawna metoda Eulera	2
W4	Wielokrokowe metody rozwiązywania zagadnień początkowych	2
W5	Zagadnienie brzegowe metoda wstrzeliwania, metoda różnic skończonych	4
W6	Metoda różnic skończonych równania cząstkowe	2
W7	Aproksymacyjne metody rozwiązywania równań różniczkowych	2
W8	Podstawy matematyczne metody elementów skończonych	12

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Realizacja procedury wyznaczania wartości i wektorów własnych	3
P2	Realizacja procedury rozwiązującej układy równań różniczkowych	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P3	Realizacja procedury rozwiązującej równanie różniczkowe metodą różnic skończonych	2
P4	Realizacja procedury rozwiązującej równanie różniczkowe metodą elementów skończonych	7

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia wartości i wektorów własnych macierzy	2
C2	Rozwiązywanie układu równań różniczkowych (zagadnienie początkowe metoda niejawna)	2
C3	Rozwiązywanie układu równań różniczkowych (zagadnienie brzegowe metoda wstrzeliwania)	2
C4	Rozwiązywanie równania różniczkowego cząstkowego (metoda różnic skończonych)	2
C5	Rozwiązywanie równań różniczkowych metodą elementów skończonych	7

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Wykłady

N3 Ćwiczenia

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Oceny z projektów

F2 Ocena z ćwiczeń

F3 Ocena z testu z wykładów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich form zajęć. Ocena końcowa jest średnią ocen z poszczególnych form zajęć.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskał mniej niż 50% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskał 50-60% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskał 60-70% punktów z całej puli.

NA OCENĘ 4.0	Uzyskał 70-80% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskał 80-90% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 5.0	Wie na czym polega stosowanie metod numerycznych omówionych na wykładzie
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskał mniej niż 50% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskał 50-60% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskał 60-70% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskał 70-80% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskał 80-90% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 5.0	Student wie jaką metodę można zastosować do rozwiązania danego zagadnienia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskał mniej niż 50% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskał 50-60% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskał 60-70% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskał 70-80% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskał 80-90% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi samodzielnie opracować algorytm w zakresie metod przedstawionych na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskał mniej niż 50% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskał 50-60% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskał 60-70% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskał 70-80% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskał 80-90% punktów z całej puli.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi samodzielnie napisać, przetestować i uruchomić program w zakresie metod przedstawionych na wykładzie.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M2_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N2	F3 P1
EK2	M2_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N2	F3
EK3	M2_U11	Cel 1	P1 P2 P3 P4 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N3	F1 F2 P1
EK4	M2_U11	Cel 1	P1 P2 P3 P4 C1 C2 C3 C4	N1 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | A. Bjorck, G. Dahlquist — *Metody numeryczne*, , 1987, PWN
- [2] | Z. Fortuna i inni — *Metody numeryczne*, , 1982, WNT
- [3] | A. Ralston — *Wstęp do analizy numerycznej*, , 1975, PWN
- [4] | J. Jankowska, M. Jankowski — *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*, , 1981, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Władysław Egner (kontakt: wladyslaw.egner@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Pracownicy Katedry Mechaniki Stosowanej i Biomechaniki (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....