

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie komputerowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy obliczeń symbolicznych i numerycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIS D2 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	10.00
SEMESTRY	5 6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	15	0	0	30	0	0
6	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie do obliczeń symbolicznych.

Cel 2 Wprowadzenie do podstaw i struktury środowiska Mathematica.

Cel 3 Zorientowanie na przyszłe aplikacje, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań inżynierskich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość systemów obliczeń symbolicznych i numerycznych.

EK2 Umiejętności Zrozumienie podstaw programowania w Mathematice.

EK3 Umiejętności Umiejętność rozwiązywania i wizualizacji prostych problemów inżynierskich.

EK4 Kompetencje społeczne Zdolność samodzielnego zastosowania nabytej wiedzy i umiejętności w zespole.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do pakietów algebry komputerowej. Historia i przegląd pakietów.	2
W2	Wstęp do oprogramowania Wolfram Mathematica. Paradygmaty programowania. Elementy algebry. Składnia, typy danych, zmienne, pętle, instrukcje warunkowe. Import i eksport danych do i z pakietu w popularnych formatach.	4
W3	Manipulacja grafiką i obrazami. Składnia i prezentacja danych w 2d/3d. Tworzenie interaktywnych dokumentów.	4
W4	Obliczenia numeryczne w pakiecie Wolfram Mathematica. Arytmetyka z dowolną dokładnością. Miejsca zerowe, optymalizacja, różniczkowanie, całkowanie, interpolacja, aproksymacja. Analiza statystyczna wyników obliczeń.	8
W5	Obliczenia symboliczne w pakiecie Wolfram Mathematica. Algebra, geometria, rachunek tensorowy, elementy teorii grup. Granice, miejsca zerowe, optymalizacja, różniczkowanie, całkowanie, interpolacja, aproksymacja. Symboliczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych, cząstkowych i ich układów na przykładach z mechaniki, drgań i fal, pola elektromagnetycznego, mechaniki ośrodków ciągłych oraz mechaniki kwantowej. Analiza statystyczna wyników obliczeń.	12

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wstęp programowania w Wolfram Mathematica. Składnia, typy danych, zmienne, pętle, instrukcje warunkowe. Import i eksport danych do i z pakietu w popularnych formatach.	10

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Manipulacja grafiką i obrazami. Składnia i prezentacja danych w 2d/3d. Tworzenie interaktywnych dokumentów.	15
K3	Obliczenia numeryczne w pakiecie Wolfram Mathematica. Arytmetyka z dowolną dokładnością. Miejsca zerowe, optymalizacja, różniczkowanie, całkowanie, interpolacja, aproksymacja, działania na macierzach. Analiza wyników obliczeń.	15
K4	Obliczenia symboliczne w pakiecie Wolfram Mathematica. Algebra, geometria, rachunek tensorowy, elementy teorii grup. Granice, miejsca zerowe, optymalizacja, różniczkowanie, całkowanie, interpolacja, aproksymacja. Symboliczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych, cząstkowych i ich układów na przykładach z mechaniki, drgań i fal, pola elektromagnetycznego, mechaniki ośrodków ciągłych oraz mechaniki kwantowej. Analiza wyników obliczeń.	20

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład multimedialny

N2 Dyskusja

N3 Ćwiczenia laboratoryjne (komputerowe) z wykorzystaniem systemu algebry komputerowej

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	30
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	90
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	300
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	10.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena sprawozdania z laboratorium komputerowego

F2 Ocena aktywnej pracy na zajęciach z laboratorium komputerowego

F3 Egzamin pisemny i ustny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 1/3 egzamin + 1/3 sprawozdanie +1/3 praca na zajęciach

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecność na zajęciach (dotyczy obowiązkowych form zajęć przewidzianych przez Regulamin studiów).

W2 Pozytywne wyniki ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość systemów obliczeń symbolicznych i numerycznych na poziomie podstawowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Zrozumienie podstaw programowania w Mathematicie na poziomie podstawowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność rozwiązywania i wizualizacji problemów inżynierskich na poziomie podstawowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Aktywna praca w zespole opracowującym proste zadanie inżynierskie.

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 K_W02 K_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_U07 b K_U11	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2	N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U02 K_U04 b K_U06 b K_U10 K_U11	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K3 K4	N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_K03 K_K04	Cel 3	K1 K2 K3 K4	N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | **Stephen Wolfram** — *An Elementary Introduction to the Wolfram Language 2nd Edition*, , 2017, Wolfram Media

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł Karbowniczek (kontakt: pkarbowniczek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab., prof. PK Andrzej Woszczyzna (kontakt: andrzej.woszczyzna@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....