

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna - New

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT new

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie Komputerowe - New

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy obliczeń symbolicznych i numerycznych w naukach inżynierskich
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Symbolic and numerical computing systems in engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT NEW oIS D2 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5 6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	15	0	0	15	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 do programowania w Wolfram Mathematica. Składnia, typy danych, zmienne, pętle, instrukcje warunkowe. Import i eksport danych do i z pakietu w popularnych formatach.	5

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.	10
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.	15

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	75
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	20
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

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 2.0	Brak spełnienia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość systemów obliczeń symbolicznych i numerycznych na poziomie dostatecznym (wynik egzaminu na minimum 50%).
NA OCENĘ 3.5	Znajomość systemów obliczeń symbolicznych i numerycznych na poziomie dość dobrym (wynik egzaminu na minimum 60%).
NA OCENĘ 4.0	Znajomość systemów obliczeń symbolicznych i numerycznych na poziomie dobrym (wynik egzaminu na minimum 70%).
NA OCENĘ 4.5	Znajomość systemów obliczeń symbolicznych i numerycznych na poziomie ponad dobrym (wynik egzaminu na minimum 80%).
NA OCENĘ 5.0	Znajomość systemów obliczeń symbolicznych i numerycznych na poziomie bardzo dobrym (wynik egzaminu na minimum 90%).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność programowania w Mathematicie podczas zajęć z laboratorium komputerowego na poziomie dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność programowania w Mathematicie podczas zajęć z laboratorium komputerowego na poziomie dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność programowania w Mathematicie podczas zajęć z laboratorium komputerowego na poziomie dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność programowania w Mathematicie podczas zajęć z laboratorium komputerowego na poziomie ponad dobrym.

NA OCENĘ 5.0	Umiejętność programowania w Mathematicie podczas zajęć z laboratorium komputerowego na poziomie bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność rozwiązywania i wizualizacji problemów inżynierskich na poziomie dostatecznym (wykonanie i opracowanie wyników na minimum 50%).
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność rozwiązywania i wizualizacji problemów inżynierskich na poziomie dość dobrym (wykonanie i opracowanie wyników na minimum 60%).
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność rozwiązywania i wizualizacji problemów inżynierskich na poziomie dobrym (wykonanie i opracowanie wyników na minimum 70%).
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność rozwiązywania i wizualizacji problemów inżynierskich na poziomie ponad dobrym (wykonanie i opracowanie wyników na minimum 80%).
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność rozwiązywania i wizualizacji problemów inżynierskich na poziomie bardzo dobrym (wykonanie i opracowanie wyników na minimum 90%).
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak zdolności do pracy w zespole opracowującym zadania inżynierskie.
NA OCENĘ 3.0	Praca w zespole opracowującym zadania inżynierskie na poziomie dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Praca w zespole opracowującym zadania inżynierskie na poziomie dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Praca w zespole opracowującym zadania inżynierskie na poziomie dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Praca w zespole opracowującym zadania inżynierskie na poziomie ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Praca w zespole opracowującym zadania inżynierskie na poziomie bardzo dobrym.

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 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 Woszczyna (kontakt: andrzej.woszczyna@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....