

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021-2025
Rok akademicki 2021/2022

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>pakiety obliczeń matematycznych i inżynierskich</i>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok I, semestr 1 i 2</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>inżynierski przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordynator	<i>dr inż. Wiesław Paja</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Lech Zaręba, dr Rafał Rak</i>

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1				10					1
2				20					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

Zajęcia realizowane w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny) zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość matematyki i technologii informatycznych na poziomie szkoły średniej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów ze środowiskami obliczeniowymi R i Mathematica, które mają szerokie zastosowanie w kalkulacjach inżynierskich.
C ₂	Wyćwiczenie umiejętności sprawnego posługiwania się ww. pakietami w rozwiązywaniu różnorodnych, ale łatwych zadań symulacyjnych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Zna dwa środowiska programistyczne - R i Mathematica wspierające obliczenia do zadań rachunkowych, z analizy matematycznej, jak i zagadnień typowo inżynierskich.	K_W07
EK_02	Potrafi właściwie zaplanować poszczególne etapy rozwiązania danego zagadnienia poprzez: poprawną analizę, tworzenie listy wyników, potrafi przedstawić poprawną interpretację graficzną danego problemu.	K_U04
EK_03	Rozwiązując dane zadanie potrafi dobrać odpowiednie komendy, instrukcje, metody i techniki, a także potrafi dokonać krytycznej analizy otrzymanego wyniku symulacji.	K_U05

3.3 Treści programowe

Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

semestr 1
<i>Pakiet R:</i> - Wprowadzenie do języka R oraz środowiska R-Studio - Obiekty w R (wektory, macierze, ramki danych, listy; tworzenie obiektów, import i eksport danych, podstawowe operacje na obiektach) - Formatowanie i czyszczenie zbioru zaimportowanych danych, zbiory wbudowane w R - Funkcje w R (funkcje skalarne i wektorowe, funkcje wbudowane i zdefiniowane przez użytkownika) - Prezentacja graficzna danych (tworzenie wykresów liniowych i punktowych) - Podstawy programowania w języku R (operatory logiczne i arytmetyczne, instrukcje warunkowe, pętle)
semestr 2
1. Podstawowe zasady pracy w systemie Mathematica - System pomocy w Mathematica - Definiowanie zmiennych

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

- Wypisywanie wyników na ekran
- 2. Obliczenia algebraiczne
- 3. - Podstawowe wiadomości – arytmetyka,
 - Dokładność obliczeń,
 - Podstawowe funkcje i wyrażenia matematyczne,
 - Obliczenia symboliczne,
 - Podstawianie wartości pod symbole,
 - Przekształcanie i upraszczanie wyrażen algebraicznych,
- 4. Grafika 2D, 3D, animacja, generowanie dźwięków. Pętla obliczeniowa
- 5. - Podstawowe funkcje,
 - Manipulowanie wykresami,
 - Wykresy 2D i 3D,
 - Wykresy parametryczne,
 - Animacja,
 - Dźwięki o zadanej częstotliwości,
 - Pętla (prosty przykład).
- 6. Matematyka symboliczna
 - Różniczkowanie (najprostsze przykłady),
 - Całkowanie (najprostsze przykłady),
 - Sumy i iloczyny,
 - Rozwiązywanie równań algebraicznych,
 - Granice funkcji,
 - Rozwiązywanie równań algebraicznych,

3.4 Metody dydaktyczne

praca indywidualna i w grupach przy komputerze (rozwiązywanie zadań, dyskusja)

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Kolokwium lub projekt	lab
EK_02	Kolokwium lub projekt	lab
EK_03	Kolokwium lub projekt	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu następuje na podstawie zaliczenia pisemnego kolokwium lub przedstawienia projektu mającego formę sprawdzenia nabytych umiejętności rozwiązywania przykładowych zadań.

Forma kolokwium: praca przy komputerze.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, itp.)	45
SUMA GODZIN	77
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	brak
zasady i formy odbywania praktyk	brak

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. Programowanie w języku R : analiza danych, obliczenia, symulacje / Marek Gągolewski. - Wyd. 2 poszerz. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016 2. G. Baumann, Mathematica in Theoretical Physics: Selected Examples from Classical Mechanics to Fractals, TELOS, The Electronic Library of Science, Springer-Verlag, New York, 1992. 3. A. Romano, R. Lancellotta, A. Marasco, Continuum Mechanics using Mathematica, Birkhaeuser, Boston, 2006. 4. Stephen Wolfram, The Mathematica Book, Wolfram Media, wiele wydań 5. Patrick T. Tam, A Physicist's Guide to Mathematica, Academic Press, 1997. 6. Mirosław Majewski – Mathematica dla niecierpliwych cz.1, dostępna w pliku pdf: https://mathcas.files.wordpress.com/2010/05/mathematica-dla-niecierpliwych-cz-1.pdf
Literatura uzupełniająca (kursy online): 1. https://www.wolfram.com/mathematica/