

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020-2024**

Rok akademicki 2020/2021 - 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>
Koordinator	<i>dr inż. Wiesław Paja</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Piotr Drygaś, 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 częściowo w formie tradycyjnej a częściowo z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

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

C1	Zapoznanie studentów ze środowiskami obliczeniowymi R i Mathematica, które mają szerokie zastosowanie w kalkulacjach inżynierskich.
C2	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
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> <ul style="list-style-type: none"><li>- Wprowadzenie do języka R oraz środowiska R-Studio</li><li>- Obiekty w R (wektory, macierze, ramki danych, listy; tworzenie obiektów, import i eksport danych, podstawowe operacje na obiektach)</li><li>- Formatowanie i czyszczenie zbioru zaimportowanych danych, zbiory wbudowane w R</li><li>- Funkcje w R (funkcje skalarne i wektorowe, funkcje wbudowane i zdefiniowane przez użytkownika)</li><li>- Prezentacja graficzna danych (tworzenie wykresów liniowych i punktowych)</li><li>- Podstawy programowania w języku R (operatory logiczne i arytmetyczne, instrukcje warunkowe, pętle)</li></ul>
semestr 2
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Podstawowe zasady pracy w systemie Mathematica<ul style="list-style-type: none"><li>- System pomocy w Mathematica</li><li>- Definiowanie zmiennych</li><li>- Wypisywanie wyników na ekran</li></ul></li><li>2. Obliczenia algebraiczne</li></ol>

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 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**

<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
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
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>77</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

**6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU**

wymiar godzinowy	brak
zasady i formy odbywania praktyk	brak

**7. LITERATURA**

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programowanie w języku R : analiza danych, obliczenia, symulacje / Marek Gągolewski. - Wyd. 2 poszerz. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016</li> <li>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.</li> <li>3. A. Romano, R. Lancellotta, A. Marasco, Continuum Mechanics using Mathematica, Birkhaeuser, Boston, 2006.</li> <li>4. Stephen Wolfram, The Mathematica Book, Wolfram Media, wiele wydań</li> <li>5. Patrick T. Tam, A Physicist's Guide to Mathematica, Academic Press, 1997.</li> <li>6. Mirosław Majewski – Mathematica dla niecierpliwych cz.1, dostępna w pliku pdf: <a href="https://mathcas.files.wordpress.com/2010/05/mathematica-dla-niecierpliwych-cz-1.pdf">https://mathcas.files.wordpress.com/2010/05/mathematica-dla-niecierpliwych-cz-1.pdf</a></li> </ol>
<p>Literatura uzupełniająca (kursy online):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.wolfram.com/mathematica/">https://www.wolfram.com/mathematica/</a></li> </ol>