

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/20-2022/23

(skrajne daty)

Rok akademicki 2019/2020

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Informatyka stosowana
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Systemy diagnostyczne w medycynie
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	ogólny
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr Rafał Rak
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

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	15			15					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

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

Wykład – zaliczenie bez oceny.

Ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z podstaw informatyki oraz obsługa programów komputerowych na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej; Matematyka elementarna.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami i pojęciami związanymi z pakietem „Mathematica”
C ₂	Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami fizyki z użyciem pakietu „Mathematica”
C ₃	Zapoznanie studentów z modułem 'MathLink'
C ₄	Zapoznanie studentów z zasadami programowania i posługiwanie się na średnio zaawansowanym poziomie programem „Mathematica”
C ₅	Rozwinięcie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu fizyki klasycznej przy użyciu pakietu „Mathematica”
C ₆	System LaTeX – środowisko redagowania tekstów naukowych: edycja tekstu, wzorów matematycznych, odnośników, bibliografii

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna podstawy programowania w Mathematice. Student zna i rozumie podstawową wiedzę z zakresu posługiwania się środowiskiem Mathematica oraz podstawy programowania w tym środowisku. Student zna i rozumie podstawowe metody obliczeniowe w środowisku Mathematica stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu nauk fizycznych i technicznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod.	K_Wo5
EK_02	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia prawa autorskiego.	K_Wo9
EK_03	Student potrafi w środowisku „Mathematica” zwizualizować poznane prawa, zasady i metody z zakresu nauk fizycznych, medycznych i technicznych.	K_Uo1
EK_04	Student potrafi w środowisku LaTeX edytować tekst, wzory i równania matematyczne oraz spis literatury.	K_Uo3
EK_05	Student potrafi zaprogramować, zwizualizować i zaprezentować podstawowe zagadnienia z zakresu zastosowań w fizyce i medycynie.	K_Uo5
EK_06	Student potrafi w środowisku LaTeX edytować tekst, wzory i równania matematyczne oraz spis literatury a także przygotować na tej podstawie typową pracę pisemną oraz prezentację w formie ustnej.	K_U11
EK_07	Student jest gotów do zrozumienia społecznych aspektów	K_Ko3

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

	praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność z zakresu fizyki i ilościowej medycyny.	
--	---	--

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawowe zasady pracy w systemie „Mathematica”
Analiza wektorowa i macierzowa
Obliczenia numeryczne
Obliczenia algebraiczne
Fizyka i matematyka symboliczna
Metody numeryczne i statystyka
Grafika 2D, 3D, animacja i generowanie dźwięków
Programowanie w środowisku „Mathematica”
Chaos deterministyczny i fraktale
Fizyka i medycyna w „Mathematica”
Analiza numeryczna danych z zakresu medycyny

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Pakiety dostępne w „Mathematica”
Tworzenie list; operacje na wektorach i macierzach
Łączenie obiektów w listy
Analiza wektorowa i macierzowa
Dokładność obliczeń
Liczby zespolone
Obliczenia symboliczne
Przekształcanie i upraszczanie wyrażeń algebraicznych
Składowe wyrażeń algebraicznych
Różniczkowanie
Całkowanie
Sumy i iloczyny
Relacje i operacje logiczne
Rozwiązywanie równań algebraicznych
Rozwiązywanie równań różniczkowych
Granice funkcji i ciągów
Numeryczne sumowanie, mnożenie, całkowanie
Numeryczne rozwiązywanie równań algebraicznych
Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych
Elementy statystyki
Importowanie, eksportowanie danych i obrazów do pliku; generowanie
Manipulowanie wykresami
Wykresy 3D
Wykresy na podstawie danych dyskretnych
Wykresy parametryczne
Animacje, dźwięki o zadanej częstotliwości
Definiowanie funkcji

Przekształcenia dla funkcji
Pętle
Mapa Logistyczna
Zasada zachowania pędu i energii
Oscylator harmoniczny
Ruch planet
Rzut poziomy, Komety Halley'a
Symulacje fizyczne i analiza rzeczywistych danych medycznych
System LaTeX – środowisko redagowania tekstów naukowych: edycja tekstu, wzorów matematycznych, odnośników, bibliografii

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia lab.: praca w laboratorium przy komputerach; symulacje numeryczne.

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, obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.
EK_03	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	lab.
EK_04	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	lab.
EK_05	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	lab.
EK_06	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	w., lab.
EK_07	obserwacja w trakcie zajęć	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Sposób zaliczenia wykładu – zaliczenie bez oceny; Sposób zaliczenia ćwiczeń lab. – zaliczenie z oceną; - Kolokwium - Aktywność studenta na zajęciach - Praca domowa (sprawozdanie) Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Ocena końcowa z ćwiczeń lab. wystawiana jest w oparciu o cenę z kolokwium (konieczne jest zaliczenie na ocenę min. dostateczną) oraz ocenę ze sprawozdań.

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, napisanie referatu itp.)	25
SUMA GODZIN	57
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. *Mathematica 5*, G. Drwał, R. Grzymkowski, A. Kapusta, D. Słota; Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2000.
2. *Mathematica dla każdego*, G. Drwał, R. Grzymkowski, A. Kapusta, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1996.
3. *Mathematica: programowanie i zastosowania*, G. Drwał, R. Grzymkowski, A. Kapusta, D. Słota; Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1995.
4. *Mathematica i statystyka matematyczna dla studentów*; D. Kowalczyk, Warszawa 1998.
<http://mathworld.wolfram.com/>

Literatura uzupełniająca:

1. *Metody obliczeniowe w fizyce: fizyka i komputery*; Tao Pang; PWN, Warszawa 2001.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej