

SYLABUS
dotyczy cyklu kształcenia 2023/2024–2026/2027
(skrajne daty)
 Rok akademicki 2024/25

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Optometria
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr Krzysztof Kucab
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Krzysztof Kucab

* –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.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
4	15			30					4

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
 Laboratorium – zaliczenie z oceną

2. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw analizy matematycznej i algebry na poziomie pierwszego roku studiów na kierunku Optometria, w tym wiedza z zakresu: obliczania pochodnych funkcji jednej zmiennej, obliczania całek funkcji jednej zmiennej. Podstawy obsługi komputera.

3. Cele, efekty uczenia się, treści programowe i stosowane metody dydaktyczne

3.1. Cele przedmiotu

C ₁	Przekazanie podstawowej wiedzy na temat metod numerycznych stosowanych do rozwiązywania problemów naukowych oraz inżynierskich związanych z fizyką
C ₂	Nauczenie formułowania zagadnień i problemów fizycznych w języku algorytmicznym
C ₃	Nabywanie umiejętności praktycznego stosowania algorytmów w rozwiązywaniu prostych zagadnień matematycznych i fizycznych

3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie podstawy algebry, analizy matematycznej oraz informatyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów związanych z numeryczną analizą wyznaczania miejsc zerowych funkcji, jej różniczkowania oraz całkowania	K_Wo1
EK_02	Student potrafi analizować i rozwiązywać problemy związane z zastosowaniem fizyki w optyce okularowej w oparciu o zdobytą wiedzę dotyczącą wykorzystania metod przybliżonych stosowanych w analizie numerycznej	K_Uo1
EK_03	Student potrafi korzystać z technik informacyjno-komunikacyjnych w celu pozyskiwania, przetwarzania i przechowywania danych przydatnych podczas pracy z komputerem	K_Uo3
EK_04	Student potrafi zaplanować i wykonać symulacje komputerowe związane z badaniem podstawowych własności funkcji oraz ich zastosowaniem do opisu zjawisk fizycznych, a także interpretować uzyskane wyniki i formułować na ich podstawie wnioski	K_Uo5
EK_05	Student jest gotów do krytycznej oceny zdobytej wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych związanych ze stałym rozwojem technologii dostępnych w ramach optometrii	K_Ko1

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Liczby i ich reprezentacje – systemy liczbowe (system dwójkowy, konwersja z systemu dziesiętnego na dwójkowy, zapis liczb całkowitych w komputerze, zapis liczb rzeczywistych w komputerze) – 2 godz.
2. Algorytmy – schematy blokowe, złożoność obliczeniowa – 1 godz.

3. Aproksymacja – regresja liniowa, aproksymacja średniokwadratowa – 3 godz.
4. Miejsca zerowe funkcji – metoda połowienia, metoda Newtona, metoda siecznych – 3 godz.
5. Różniczkowanie – metoda z aproksymacją, metody z rozwinięciem Taylora – 3 godz.
6. Całkowanie – metoda prostokątów, metoda trapezów – 3 godz.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Na ćwiczeniach laboratoryjnych studenci będą wykonywać zadania (na komputerach), których tematyka omawiana była na wykładzie

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną;

Ćwiczenia lab. – rozwiązywanie zadań przy pomocy komputera.

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	obserwacja w trakcie zajęć z komputerem	ćw. lab.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć z komputerem	ćw. lab.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć z komputerem	ćw. lab.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć z komputerem	ćw. lab.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	w., ćw. lab.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład – zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie obecności studenta na zajęciach oraz zaliczenie testu końcowego. Test końcowy będzie miał formę pytań zamkniętych na platformie MS-Teams lub w formie wydrukowanych pytań przygotowanych wcześniej przez prowadzącego zajęcia. Aby go zaliczyć należy odpowiedzieć pozytywnie na minimum 51% pytań.

W przypadku nieobecności usprawiedliwionej, student musi przygotować referat/sprawozdanie w formie pisemnej, w którym porusza tematykę wykładu, na którym był nieobecny.

Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych wystawiana jest w oparciu o aktywność studenta oraz na podstawie ocen uzyskanych z zadań realizowanych na komputerach.

Wymagania odpowiadające poszczególnym ocenom:

Ocena bardzo dobra

Student opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem ćwiczeń. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, umie korzystać z różnych źródeł wiedzy, rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w nowych sytuacjach.

Ocena dobra

Student opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności bardziej złożone, poszerzające relacje między elementami treści. Nie opanował jednak w pełni wiadomości określonych programem ćwiczeń. Poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych zadań lub problemów.

Ocena dostateczna

Student opanował wiadomości najważniejsze z punktu widzenia przedmiotu, proste, łatwe do opanowania. Rozwiązuje typowe zadania z pomocą prowadzącego ćwiczenia, zna podstawowe wzory i jednostki wielkości fizycznych.

Punktacja:

dst 51-60% pkt.

+dst 61-70% pkt.

db 71-80% pkt.

+db 81-90% pkt.

bdb 91-100% pkt.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, opanowanie w stopniu podstawowym pakietu komputerowego umożliwiającego wykonywanie obliczeń numerycznych)	53
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

** 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. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, Metody numeryczne, WNT, 2005.
2. T. Pang, Metody obliczeniowe w fizyce, PWN, 2001.
3. A. Kincaid, W. Cheney, Analiza numeryczna, WNT, 2006.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej