



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody informatyczne w fizyce i technice [S1FT2>MlwFiT]

Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka techniczna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Szymon Maćkowiak

szymon.mackowiak@put.poznan.pl

dr inż. Justyna Barańska

justyna.baranska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki, matematyki i informatyki na poziomie osiągniętym po 1 semestrze studiów na kierunku fizyka techniczna. Podstawowa umiejętność obsługi komputera z systemem Windows. Aktywna postawa podczas rozwiązywania problemów, zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji.

Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z podstawami języka Python umożliwiające tworzenie programów numerycznych rozwiązujących zagadnienia pojawiające się w fizyce i technice. 2. Zademonstrowanie użyteczności komputera jako narzędzia wspomagającego analizę i rozwiązywanie prostych problemów fizycznych i technicznych. 3. Wykształcenie u studenta umiejętności samodzielnego wykorzystywania komputera do analizy prostych problemów w dziedzinie fizyki i techniki w szczególności poprzez opracowanie i implementację programów do symulacji prostych procesów fizycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student, który zaliczył przedmiot potrafi dobrać i objaśnić aparat matematyczny niezbędny do opisu praw fizyki i rozwiązywania zadań obejmujący: podstawowe algorytmy numeryczne stosowane w zagadnieniach fizyki technicznej
2. Student, który zaliczył przedmiot potrafi wymienić i opisać struktury i instrukcje wybranego środowiska programistycznego wspomagające obliczenia inżynierskie

Umiejętności:

1. Student, który zaliczył przedmiot potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do tworzenia modeli komputerowych i zapisu algorytmów numerycznych w obszarze fizyki technicznej
2. Student, który zaliczył przedmiot potrafi poprawnie wykorzystać struktury danych i instrukcje wybranego środowiska programistycznego oraz poznane algorytmy numeryczne do rozwiązania problemu w obszarze fizyki technicznej, wykonać wizualizację i symulację komputerową, oraz dokonać krytycznej analizy uzyskanych wyników
3. Student, który zaliczył przedmiot na podstawie dostępnej dokumentacji w języku angielskim, potrafi samodzielnie znaleźć dodatkowe informacje dotyczące struktur danych, instrukcji i dostępnych bibliotek

Kompetencje społeczne:

1. Student, który zaliczył przedmiot potrafi samodzielnie i w zespole pracować nad postawionym zadaniem, wykazuje w tej pracy odpowiedzialność
2. Student, który zaliczył przedmiot dostrzega konieczność etycznego korzystania z oprogramowania komputerowego zgodnie z jego licencjami

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Forma oceny Kryteria oceny

- pisemne kolokwium zaliczeniowe, 50.1%-70.0% (3)
- ocena indywidualnej prezentacji ustnej 70.1%-90.0% (4)
- z wykorzystaniem programu komputerowego od 90.1% (5)
- Ocena ciągła na każdym laboratorium: indywidualna 50.1%-70.0% (3)
- prezentacja programu komputerowego (premiowanie aktywności). 70.1%-90.0% (4)
- 90 minutowe kolokwium (polega na rozwiązaniu krótkich zadań od 90.1% (5)
- za pomocą poznanego środowiska programistycznego)
- Ocena indywidualnej prezentacji ustnej 50.1%-70.0% (3)
- z wykorzystaniem programu komputerowego 70.1%-90.0% (4)
- oraz ocena odpowiedzi na pytania dot. prezentacji od 90.1%(5)

Treści programowe

Program przedmiotu obejmuje następujące treści: wprowadzenie do języka Python, podstawowe typy danych i struktury danych, podstawowe konstrukcje programistyczne, przegląd i implementacje wybranych algorytmów, podstawy programowania obiektowego, przegląd wybranych bibliotek języka Python, tworzenie własnych bibliotek.

Tematyka zajęć

A. Podstawy

1. Wprowadzenie do dystrybucji języka Python i wybranych edytorów kodu (Idle, Spyder, Jupyter, PyCharm, VS Code).
2. Obsługa standardowego wejścia wyjścia w języku Python.
3. Pojęcie zmiennej oraz podstawowe typy danych.
4. Przegląd złożonych struktur danych (listy, krotki, słowniki, łańcuchy znaków, zbiory)
5. Instrukcje warunkowe i obsługa wyjątków.
6. Pętle "for" i "while" w języku Python.
7. Rekurencja porównanie implementacji funkcji silnia(n) w ujęciu iteracyjnym i rekurencyjnym.
8. Algorytmy sortowania.
9. Tworzenie i obsługa funkcji.

B. Programowanie obiektowe.

1. Pojęcie klasy, konstruktory, atrybuty, metody.

2. Enkapsulacja.
3. Polimorfizm.
4. Dziedziczenie i wielodziedziczenie.
5. Praca z pakietami i modułami języka Python.
6. Tworzenie własnych modułów.
7. Zastosowanie wybranych bibliotek języka Python w analizie danych naukowych.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa:

1. Amit Saha, "Matematyka w Pythonie", Helion, Gliwice 2015.
2. Al Sweigart, "Programowanie w Pythonie dla średnio zaawansowanych", Helion, Gliwice 2021.

Uzupełniająca:

-

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00