**Nazwa przedmiotu:**

Informatyka geodezyjna

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Waldemar Izdebski, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SIK315

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

obecność na wykładach - 15 godz.,
obecność na ćwiczeniach - 30 godz.,
obecność na konsultacjach - 3 godz.,
przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 godz.,
przygotowanie do zaliczenia - 15 godz.,
Razem 83 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

obecność na wykładach - 15 godz.,
obecność na ćwiczeniach - 30 godz.,
obecność na konsultacjach - 3 godz.,
Razem 48 godz. co odpowiada 1,6 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

obecność na ćwiczeniach - 30 godz.,
przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
Razem 40 godz. co odpowiada 1,4 pkt. ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość matematyki i informatyki w zakresie szkoły średniej.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie umiejętności zapisu algorytmu w formie programu komputerowego
Student powinien umieć organizować automatyczne przetwarzanie danych geodezyjnych
Student powinien potrafić projektować i programować aplikacje realizujące obliczenia geodezyjne

**Treści kształcenia:**

Klasyfikacja języków programowania: wysokiego poziomu, niskiego poziomu (język maszynowy). Podstawowe paradygmaty programistyczne: imperatywne( proceduralny, obiektowy) and deklaratywne (funkcyjny, logiczny). Metody wykonania kodu programu: kompilacja, interpretacja. Algorythm i formy jego implementacji: schemat blokowy, pseudokod. Podstawowe konstrukcje składniowe języków programowania na przykładzie języka Python. Wybrane środowiska programistyczne dla języka Python (Jupyter Notebook, edytor IDE np. Spyder). Charakterystyka podstawowych paradygmatów języka programowania (strukturalne, funkcyjne, obiektowe). Podstawowe typy zmiennych, typy zmiennych Pythona, zmienne wbudowane i standardowe. Podstawowe operatory i metody działania na zmiennych. Instrukcje warunkowe (if/elif/else) i pętle (for, while). Definiowanie funkcji, przekazywanie argumentów do funkcji, zasięg zmiennych (lokalne, globalne). Operacje na plikach (odczyt, zapis). Metody formatowania wyrażeń tekstowych (f-string, metoda format). Biblioteki metod numerycznych - Numpy (LAPACK/BLAS) - wybrane algorytmy metod numerycznych i algebry liniowej. Biblioteki do generowania wykresów - Matplotlib - prezentacja graficzna danych numerycznych. Wprowadzenie do programowania obiektowego: klasy, obiekty, zasady dziedziczenia. Błędy składniowe i obsługa wyjątków. Wyrażenia i operatory funkcyjne (Lambda, Map, Fiter, List Comprehension). Zarządzanie bibliotekami w Pythonie i tworzenie wirtualnych środowisk programistycznych (pip, env, conda).

**Metody oceny:**

Końcowa ocena wiedzy i umiejętności składa się z oceny z ćwiczeń z wagą 0.5 oraz oceny z egzaminu z wagą 0.5, prowadzący ma prawo do korekty oceny o pół stopnia.
+ Zaliczenie wykładu realizowane jest poprzez zaliczenie egzaminu pisemnego o charakterze teoretyczni-problemowym (zaliczenie wymaga uzyskania minimum 50% punktów).
+ Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest zaliczenie:
-- 3 kolokwia – 72% oceny z ćwiczeń – zaliczenie wymaga 50% punktów z każdego
-- kolokwium) – możliwość poprawy jednego kolokium na koniec semestru;
1 projekt kontrolny – 28% oceny z ćwiczeń. Projektom przesłanym do oceny po
wyznaczonym terminie będą odejmowane punkty (1 dzień – 10% puntków za projekt). Do
zaliczenia wymagana połowa punktów z projektu.
Uzupełnieniem oceny jest ocena aktywności studenta rozumiana jako: aktywne
uczestnictwo w zajęciach oraz realizowanie dodatkowych zadań.
Nieusprawiedliwiona nieobecność na więcej niż 2 zajęciach projektowych oznacza
niezaliczenie przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Strony internetowe:
- oficjalna strona języka Python: https://www.python.org/
- blog instruktażowy do języka Python: https://realpython.com/
- blog instruktażowy do języka Python: https://data-flair.training/blogs/python-tutorials-home/
Literatura:
Downey, A. (2016): Myśl w jezyku Python, Helion
Lutz, M. (2011): Python - Wprowadzenie, Helion
Phillips, D. (2015): Python 3 Object-oriented Programming, 2nd Edition, Packt Publishing

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SIK315\_W01:**

zna podstawowe algorytmy i techniki programowania
zna funkcje oprogramowania do obliczeń geodezyjnych

Weryfikacja:

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianach pisemnych o charakterze teoretyczno-problemowym oraz egzaminie pisemnym (cz.1) i w formie testu komputerowego (cz.2) sprawdzającego umiejętności z zakresu obsługi arkuszy kalkulacyjnych i znajomości podstawowych algorytmów numerycznych i przetwarzania danych
ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń - ocena przygotowania studenta (przed zajęciami) i omówienie przez studenta wykonanego ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W14, K\_W15, K\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W07, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SIK315\_U01:**

potrafi zaprojektować i zaprogramować algorytm korzystający z zewnętrznych źródeł danych

Weryfikacja:

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianach pisemnych o charakterze teoretyczno-problemowym oraz egzaminie pisemnym (cz.1) i w formie testu komputerowego (cz.2) sprawdzającego umiejętności z zakresu obsługi arkuszy kalkulacyjnych i znajomości podstawowych algorytmów numerycznych i przetwarzania danych
ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń - ocena przygotowania studenta (przed zajęciami) i omówienie przez studenta wykonanego ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U18, K\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SIK315\_K01:**

ma świadomość odpowiedzialności za wyniki pracy

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04