**Nazwa przedmiotu:**

Programowanie aplikacji geoinformacyjnych 2

**Koordynator przedmiotu:**

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geoinformatyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1060-GI000-ISP-5002

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Udział w zajęciach, wykłady: 15 godzin,
Udział w zajęciach, ćwiczenia: 45 godzin,
Zapoznanie z literaturą: 10 godzin,
Sprawozdania, raporty z zajęć, prace domowe: 20 godzin,
Praca w zespole nad tworzeniem aplikacji: 20 godzin
Przygotowanie do egzaminu: 20 godzin,
Udział w konsultacjach: 10 godzin

w sumie: 140 godzin, co odpowiada 5 pkt. ECTS

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

Udział w zajęciach, wykłady: 15 godzin,
Udział w zajęciach, ćwiczenia: 45 godzin,
Udział w konsultacjach: 10 godzin

w sumie: 70 godzin, co odpowiada 2,8 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Udział w zajęciach, ćwiczenia: 45 godzin,
Sprawozdania, raporty z zajęć, prace domowe: 20 godzin,
Praca w zespole nad tworzeniem aplikacji: 20 godzin
Udział w konsultacjach: 10 godzin

w sumie: 80 godzin, co odpowiada 3,2 pkt. ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 45h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw informatyki i techniki komputerowej.
Umiejętność programowania strukturalnego i obiektowego.
Znajomość podstawowych algorytmów i struktur danych wykorzystywanych w programowaniu.
Znajomość zagadnień związanych z projektowaniem systemów informatycznych.
Umiejętność projektowania i wykorzystywania relacyjnych baz danych.
Umiejętność korzystania z oprogramowania GIS, znajomość podstawowych formatów danych przestrzennych.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie technik tworzenia aplikacji służących do przetwarzania danych przestrzennych, w tym nauka wybranego języka programowania wykorzystywanego do automatyzacji procedur na platformach GIS.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
1. Wprowadzenie do języka Python. System kontroli wersji Git
2. Wprowadzenie do analizy danych
3. Analiza danych przestrzennych
4. Podstawy baz dokumentowych, wprowadzenie do bazy danych MongoDB
5. Modelowanie danych przestrzennych w MongoDB
6. Podstawy baz klucz-wartość, wprowadzenie do bazy Redis
7. Modelowanie danych przestrzennych w Redis, indeks przestrzenny GeoHash
8. Podstawy baz grafowych, wprowadzenie do bazy Neo4j
9. Język Cypher, modelowanie danych przestrzennych w bazie grafowej
10. Podstawy baz rodziny kolumn, wprowadzenie do bazy Cassandra
11. Modelowanie danych przestrzennych w Cassandra
12. Automatyzacja prac w oprogramowaniu GIS z wykorzystaniem języka Python
13. Cechy baz relacyjnych
14. Cechy baz typu NoSQL, analiza modeli danych w bazach NoSQL
15. Omówienie na przykładach baz wielomodelowych, model danych w bazie Accumulo, zastosowanie bazy Accumulo w Cenagis

Ćwiczenia:
Opracowanie aplikacji do analizy danych geoprzestrzennych w języku Python. Opracowanie modeli wybranych danych przestrzennych w bazach danych NoSQL. Opracowanie aplikacji przetwarzających dane przestrzenne z wykorzystaniem baz NoSQL. Integracja rozwiązań z oprogramowaniem GIS.

**Metody oceny:**

1. Egzamin
2. Jeden projekt realizowany przez studentów w kilkuosobowych grupach
3. Indywidualne zadanie sprawdzające umiejętność programowania na wybranej platformie GIS

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil praktyczny - wiedza

**Charakterystyka GI.ISP-5002\_W1:**

Zna metodykę budowy rozwiązań informatycznych typu desktop oraz działających w architekturze sieciowej. Wie w jakim środowisku programowania można budować takie produkty.

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka GI.ISP-5002\_W2:**

Zna najważniejsze modele i formaty danych przestrzennych.

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka GI.ISP-5002\_W3:**

Zna algorytmy pozwalające zrealizować typowe zadania dotyczące przetwarzania danych przestrzennych.

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka GI.ISP-5002\_W4:**

Zna architekturę wiodących pakietów oprogramowania do przetwarzania danych przestrzennych i wie w jaki sposób ją wykorzystać do automatyzacji realizowanych zadań.

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil praktyczny - umiejętności

**Charakterystyka GI.ISP-5002\_U1:**

Potrafi zaprojektować i wykonać niezależną aplikację typu desktop wykorzystująca wybrane API, której celem jest przetwarzanie i wizualizacja danych przestrzennych.

Weryfikacja:

projekt wykonywany przez grupę studentów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03, K\_U10, K\_U12, K\_U13, K\_U14, K\_U15, K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UO

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Charakterystyka GI.ISP-5002\_K1:**

Potrafi pracować w grupie poszukującej rozwiązania problemu.

Weryfikacja:

projekt wykonywany przez grupę studentów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04, K\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO, I.P6S\_KR