



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Programowanie w geomatyce

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów geodezja i gospodarka nieruchomościami Specjalność: geomatyka Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Poziom studiów drugiego stopnia (mgr) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 01GIGNGS.DM3.0875.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne			
Przedmioty wprowadzające			
Koordynator		Marcin Malinowski	
Okres Semestr 1		Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	Liczba punktów ECTS 4.0
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 15	Liczba punktów ECTS 1.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma wiedzę z zakresu zaawansowanych technik informacyjnych stosowanych w geodezji i gospodarce nieruchomościami	GIGN_O2_K_W05	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	wykorzystuje rozwiązania informacyjne do celów geodezyjnych i gospodarki nieruchomościami	GIGN_O2_K_U05	P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej oraz potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	GIGN_O2_K_K02	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie teoretyczne do programowania. Klasyfikacja, przegląd i porównanie języków programowania. Wstęp do języka Python. Typy danych, pojęcie klasy, metody, atrybuty oraz funkcje. Paradygmaty programowania. Programowanie strukturalne, funkcyjne i obiektowe. Biblioteki podstawowe i geoprocessingu. Analizy i przetwarzanie danych wektorowych i rastrowych. Definicja i modele baz danych przestrzennych. Typy i właściwości obiektów przestrzennych. Indeksy przestrzenne. Funkcje obsługi układów współrzędnych. Relacje topologiczne. Obiekty i funkcje dla danych rastrowych. Funkcje eksportu i konwersji danych rastrowych. Przykłady zastosowań baz danych przestrzennych. Podstawy tworzenia struktury i przetwarzania danych w bazach typu NoSQL.	Wykład	W1, U1, K1
2.	Praktyczne zapoznanie ze środowiskiem programowania, interpreterem i narzędziami pomocniczymi. Operacje arytmetyczne, definicje zmiennych, operatory porównań. Właściwości i operacje na różnych typach danych. Tworzenie własnych funkcji, zagnieżdżanie i rekurencja. Dokumentacja kodu. Operacje wejścia/wyjścia na plikach. Formatowanie łańcuchów znaków. Paradygmaty programowania obiektowego w praktyce. Biblioteki standardowe, wnioskowania statystycznego i wizualizacyjne. Podstawy programowania baz danych przestrzennych. Struktury danych wektorowych i rastrowych w bazach danych przestrzennych. Funkcje realizujące analizy przestrzenne na obiektach wektorowych i rastrowych. Analiza relacji topologicznych.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
3.	Projekty indywidualne lub zespołowe z wykorzystaniem i przetwarzaniem danych wektorowych lub rastrowych przy zastosowaniu poznanych narzędzi programowania.	Ćwiczenia projektowe	W1, U1, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 1

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Egzamin pisemny		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Weryfikacja efektów uczenia się w formie egzaminu pisemnego.		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Zaliczenie pisemne		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest oddanie prawidłowo wykonanych sprawozdań oraz zaliczenie pisemnego kolokwium.		

Semestr 2

Forma zajęć			
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Projekt		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest oddanie prawidłowo wykonanych sprawozdań/projektów. Na ocenę z ćwiczeń ma wpływ: praca na zajęciach, terminowe oddawanie sprawozdań/projektów oraz rezultaty ze sporządzonych prac.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Projekt
W1	x	x	x

U1	x	x	x
K1	x	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Cena A., Gągolewski M., Bartoszek M., Przetwarzanie i analiza danych w języku Python. PWN, 2016
2. Lutz M., Python. Wprowadzenie. Helion, 2011
3. Dawson M., Python dla każdego. Podstawy programowania. Wydanie III, Helion 2014
4. Downey A., Myśl w języku Python. 2016
5. Wawro J., Uczymy się programować w Pythonie: Otwarty podręcznik programowania. Galicea, 2016
6. Stones R., Matthew N. Bazy danych i PostgreSQL. Od podstaw, Wyd. Helion, Gliwice, 2002
7. Dybikowski Z., PostgreSQL, Wydanie II, Helion 2012
8. Mikiewicz D., Mackiewicz M., Nycz T., Mastering PostGIS, Helion 2017
9. Obe R., Hsu L., PostgreSQL: Up and Running, O'Reilly, 2012
10. Obe R., Hsu L., PostGIS in Action, Manning Pubn, Manning, 2011
11. Guy H., NoSQL, NewSQL i BigData. Bazy danych następnej generacji, Helion 2019

Literatura uzupełniająca

1. Wróblewski P., Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Wydanie V, Helion, 2015
2. Olszewski R., Gotlib D., Iwaniak A.: GIS. Obszary zastosowań. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2007
3. Goodchild M.: Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications. Wiley. 2005
4. Dokumentacja PostgreSQL <http://www.postgresql.org>
5. Dokumentacja PostGIS <http://postgis.refractory.net/>
6. Dokumentacja QGIS API

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie do zajęć	16
	Studiowanie literatury	20
	Przygotowanie do egzaminu	12
	Przygotowanie do zaliczenia	22
Łączny nakład pracy studenta		140
Liczba punktów ECTS		5

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut