**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie baz danych przestrzennych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Dariusz Gotlib, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SMS264

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 47, w tym:
a) 15 godz. - wykład
b) 30 godz. - ćwiczenia
c) 2 godz. - konsultacje
2. Praca własna studenta – 43 godzin, w tym:
a) 5 godz. - przygotowywanie się studenta do ćwiczeń,
b) 20 godz. - realizacja zadań projektowych
c) 6 godz. - analiza dodatkowej literatury
d) 5 godz. - samodzielna nauka oprogramowania
c) 17 godz. – przygotowanie do zaliczeń i zaliczenia

3) RAZEM: 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS.

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

Liczba godzin kontaktowych: 47, w tym:
a) 15 godz. - wykład
b) 30 godz. - ćwiczenia
c) 2 godz. - konsultacje
d) 2 godz. - zaliczenie
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela wynosi 49 godz., co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,4 punktu ECTS - 60 godz., w tym:
a) 30 godz. - ćwiczenia
a) 5 godz. - przygotowywanie się studenta do ćwiczeń,
b) 20 godz. - realizacja zadań projektowych
d) 5 godz. - samodzielna nauka oprogramowania

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z analitycznymi metodami projektowania baz danych, w szczególności baz danych przestrzennych jako kluczowego elementu różnych systemów geoinformacyjnych. W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza na temat języków modelowania (np. UML), zaawansowanych modeli danych przestrzennych oraz zasad wykorzystywania istniejących zasobów danych geoinformacyjnych (w szczególności w ramach krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej). Jednym z zasadniczych celów przedmiotu jest zapoznanie z modelami danych przestrzennych stosowanymi w ramach krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Uporządkowanie podstawowej wiedzy z zakresu tworzenia baz danych oraz modelowania danych.
Wprowadzenie do analitycznych metod projektowania systemów informatycznych. Modelowanie pojęciowe. Język UML oraz wybrane standardy ISO w modelowaniu danych przestrzennych. Model prezentacji kartograficznej. Zasady tworzenia profesjonalnej dokumentacji projektowej systemu geoinformacyjnego. Cechy i funkcje oprogramowania wspomagającego programowanie (CASE).
Analiza wybranych modeli baz danych przestrzennych, w szczególności dostępnych w ramach krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennych (IIP)
Metody zapisu danych przestrzennych w wybranych programach GIS (np. ArcGIS, Geomedia) oraz bazach danych przestrzennych (np. Oracle Spatial). Metody wykorzystywania zewnętrznych baz danych przez oprogramowanie GIS. Metody harmonizacji baz danych przestrzennych w ramach w ramach krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennych (IIP).

Projekt:
Przeprowadzenie analizy wymagań oraz wykonanie projektu bazy danych przestrzennych lub systemu geoinformacyjnego. Wykorzystanie wybranego narzędzia CASE. Wykonanie prototypu bazy danych.
W projekcie należy wykorzystać fragmenty modeli danych z krajowej IIP.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny.

Projekt:
Cz. 1: Kolokwium z zakresu języka UML (waga 35%)
Cz. 2: Ocena z wykonanego projektu (waga 65%)

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Parzyński Z., Chojka A.: "Infrastruktura informacji przestrzennej w UML", Geodeta Sp. z o.o.
2. Rozporządzenia do Prawa Geodezyjnego i Kartograficznego dotyczące zasad tworzenia baz danych obiektów topograficznych, ewidencji gruntów i budynków, rejestru granic.
3. Norma PN-EN ISO 19109 Geographic Information – Rules for Application Schema – schemat aplikacyjny UML
4. Norma PN-EN ISO 19110 Geographic information – Methodology for feature cataloguing – katalog obiektów.
5. Maksimchuk R., Naiburg E.: "UML dla zwykłych śmiertelników", MIKOM
6. Dąbrowski W., Stasiak A., Wolski M.: "Modelowanie systemów informatycznych w języku UML 2.1", PWN
7. Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R.: "GIS - obszary zastosowań", PWN

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

Większość przykładów teoretycznych i praktycznych odnosi się i wykorzystuje modele danych przestrzennych wykorzystywane w krajowej Infrastrukturze Informacji Przestrzennej. Szczegółowo omówiony jest m.in. model danych topograficznych oraz model katastralny.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SMS264\_W1:**

posiada wiedzę o analitycznych metodach projektowania systemów informatycznych, w szczególności zna zasady przeprowadzenia analizy wymagań i tworzenia profesjonalnej dokumentacji projektowej systemu geoinformacyjnego

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W10, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt GK.SMS264\_W2:**

posiada wiedzę na temat języków modelowania wykorzystywanych przy projektowaniu baz danych przestrzennych (np. standard UML) oraz na temat aktualnie dostępnego na rynku oprogramowania wspomagającego projektowanie

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W10, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt GK.SMS264\_W3:**

zna standardy z serii ISO 19000 w zakresie niezbędnym w projektowaniu baz danych przestrzennych, wytyczne INSPIRE oraz standardy tworzenia polskich rozporządzeń związanych z Infrastrukturą Informacji Przestrzennej

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W10, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt GK.SMS264\_W4:**

zna wybrane modele baz danych przestrzennych dostępnych w ramach krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej oraz ma wiedzę na temat zasad ich harmonizacji i wykorzystania w ramach różnych systemów geoinformacyjnych

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W06, K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W09, T2A\_W11, T2A\_W04, T2A\_W10, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SMS264\_U1:**

potrafi zaprojektować bazę danych przestrzennych z wykorzystaniem określonej metodyki projektowania, narzędzi informatycznych oraz odpowiednich formalizmów koncepcyjnych

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U16, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U19

**Efekt GK.SMS264\_U2:**

potrafi przygotować profesjonalną dokumentację projektową bazy danych przestrzennych

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U04

**Efekt GK.SMS264\_U3:**

potrafi tworzyć modele baz danych zharmonizowane z modelami baz danych referencyjnych (np. topograficznych) dostępnych w ramach krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennych

Weryfikacja:

Kolokwium w trakcie semestru

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U12, K\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U05, T2A\_U07, T2A\_U14, T2A\_U16, T2A\_U19, T2A\_U15

**Efekt GK.SMS264\_U4:**

potrafi utworzyć w środowisku wybranej platformy GIS złożoną strukturę bazy danych przestrzennych, utworzyć indeksy przestrzenne, wykorzystać technologie służące do efektywnego zarządzania danymi przestrzennymi

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07

**Efekt GK.SMS264\_U5:**

potrafi wykorzystać w tworzeniu systemów geoinformacyjnych bazy danych o charakterze referencyjnym dostępne w ramach krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05, K\_U07, K\_U14, K\_U16

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U15, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U16, T2A\_U19, T2A\_U10, T2A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SMS264\_K1:**

ma świadomość ważności i rozumie znaczenie poprawnego projektu bazy danych na kolejne fazy budowy systemu geoinformacyjnego, w szczególności ich koszty i jakość podejmowanych w oparciu o dane decyzji

Weryfikacja:

Egzamin oraz dyskusje podczas ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03, K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02, T2A\_K05

**Efekt GK.SMS264\_K2:**

potrafi współpracować z przedstawicielami innych branż przy projektowaniu systemów geoinformacyjnych, umie zdefiniować problem i uzyskać niezbędne informacje szczególnie w fazie analizy wymagań systemowych i modelowania

Weryfikacja:

Sprawozdanie z przebiegu realizacji projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K05, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K05, T2A\_K02