**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Analizy przestrzenne w ochronie środowiska (GIS)  Spatial Analysis in Environmental Protection (GIS) | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  76-OS-S1-E3-APOS | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność)  Ochrona środowiska | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  II | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  zimowy | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 15  Ćwiczenia laboratoryjne: 45  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, prezentacja, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań in silico | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr inż. Hanna Ojrzyńska  Wykładowca: dr inż. Hanna Ojrzyńska  Prowadzący ćwiczenia: dr inż. Hanna Ojrzyńska | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Znajomość podstawowych zagadnień poruszanych podczas zajęć dydaktycznych na studiach licencjackich z zakresu matematyki i statystyki, kartografii z elementami teledetekcji, geomorfologii, hydrologii i gospodarowania wodą, meteorologii i klimatologii | | |
|  | Cele kształcenia dla przedmiotu  Zrozumienie teoretycznych podstaw GIS, wykształcenie umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej z zakresu systemów informacji geograficznej do rozwiązywania podstawowych problemów zawierających aspekt przestrzenny, wykształcenie umiejętności praktycznej realizacji analiz przestrzennych z zastosowaniem wybranego środowiska/oprogramowania GIS | | |
|  | Treści programowe  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  Wykłady:  1. Wstęp do systemów informacji geograficznej (GIS) – definicja, zakres, podstawowe pojęcia, historia, literatura przedmiotu. Oprogramowanie GIS.  2. Podstawy geodezyjne i kartograficzne GIS: układ odniesienia, układy współrzędnych geograficznych i płaskich, rejestracja obrazów, transformacje i rzutowania map w systemach GIS, skala.  3. Modele danych w GIS: model wektorowy, model rastrowy, model TIN. Geobazy, pliki oprogramowania GIS. Źródła danych GIS.  4. Podstawy matematyczne: operacje arytmetyczne, algebraiczne i statystyczne na danych przestrzennych.  5. Podstawy analiz na obiektach wektorowych: zapytania w SQL i selekcja atrybutowa, obliczenia bazujące na geometrii obiektów, sumaryzacja, łączenie tabel, selekcja na podstawie relacji przestrzennych, ekstrakcja, buforowanie, nakładanie warstw, generalizacja.  6. Podstawy analiz danych rastrowych: reklasyfikacja, algebra map, interpolacja przestrzenna.  7. Numeryczne modele terenu i ich pochodne.  8. Automatyzacja w GIS: modelowanie i programowanie.  9. Wizualizacja i tworzenie map cyfrowych w GIS.  Ćwiczenia laboratoryjne:  1. Wprowadzenie do systemu ArcGIS. Zarządzanie i przeglądanie danych w aplikacji ArcCatalog. Praca z warstwami i wizualizacja danych w aplikacji Arc Map.  2. Odwzorowania i układy współrzędnych w GIS. Transformacja układów „w locie”. Reprojekcja danych wektorowych. Georejestracja danych rastrowych w oparciu o zarejestrowane dane wektorowe.  3. Tworzenie danych przestrzennych i mapy cyfrowej: rejestracja i rektyfikacja skanu mapy, wektoryzacja punktów, polilinii i poligonów, atrybutowanie danych wektorowych, wizualizacja danych, kompozycja cyfrowego dokumentu mapowego, eksport mapy do formatów graficznych.  4. Obliczenia geometrii danych wektorowych, statystyki, sumaryzacja, kalkulator pól tabeli atrybutowej. Wizualizacja danych - kartogram.  5. Praca kontrolna  6. Podstawowe funkcje analizy wektorowej: zapytania i selekcja atrybutowa, selekcja na podstawie relacji przestrzennych, ekstrakcja, buforowanie, nakładanie warstw. Prosta, wieloetapowa analiza wektorowa.  7. Numeryczny model terenu w modelu rastrowym i jego tworzenie wybranymi metodami interpolacji przestrzennej. Model TIN. Konwersja modeli danych. Pierwotne atrybuty numerycznego modelu terenu: poziomice, cieniowanie, nachylenie, ekspozycja. Reklasyfikacja modelu rastrowego.  8. Wieloetapowa analiza przestrzenna z wykorzystaniem wektorowych i rastrowych modeli danych.  9. Praca kontrolna | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawy matematyczne układów odniesienia stosowanych w systemach GIS  W\_2 Zna podstawy matematyczne obliczeń rastrowych oraz operacji wektorowych o różnym stopniu skomplikowania  W\_3 Rozumie elementarne pojęcia z zakresu danych przestrzennych  W\_4 Zna metody dwu- i trójwymiarowej wizualizacji danych przestrzennych  W\_5 Rozumie pojęcie numerycznego modelu terenu i dostrzega korzyści wynikające ze stosowania tego modelu  W\_6 Dostrzega potrzebę automatyzacji procedur w środowiskach GIS  U\_1 Potrafi rejestrować skany map w systemach GIS  U\_2 Potrafi przeprowadzać transformacje układów współrzędnych w systemach GIS  U\_3 Potrafi przeprowadzać podstawowe analizy przestrzenne na danych wektorowych i rastrowych, z uwzględnieniem numerycznych modeli terenu, i wektorowych m.in. z zastosowaniem metod algebry Boole’a  U\_4 Potrafi konstruować zapytania w języku SQL  U\_5 Potrafi łączyć i stowarzyszać przestrzenne bazy danych  U\_6 Umie wykonać poprawną kartograficznie mapę w systemie GIS oraz przedstawić dane przestrzenne w trójwymiarze  U\_7 Potrafi stosować elementarne techniki automatyzacji w GIS  K\_1 Propaguje konieczność wdrażania technik GIS dla wspomagania monitoringu środowiska  K\_2 Ma świadomość, że mapy tworzone z zastosowaniem technik GIS są coraz bardziej powszechne i korzysta z nich znaczna część społeczeństwa | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  K\_W14  K\_W14  K\_W14  K\_W14  K\_W14  K\_W12, K\_W14  K\_U03, K\_U06  K\_U03, K\_U06, K\_U07  K\_U03, K\_U06, K\_U07  K\_U06  K\_U06  K\_U03, K\_U06  K\_U06, K\_U07  K\_K01  K\_K01 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.)  Literatura obowiązkowa:  Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W., 2006: GIS – Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.  Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2007: GIS – Obszary zastosowań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.  Urbański J., 2008: GIS w badaniach przyrodniczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.  Literatura zalecana:  Litwin L., Myrda G., 2005: Systemy Informacji Geograficznej – zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS, Wydawnictwo HELION, Gliwice.  Felcenloben D., 2011: Geoinformacja – wprowadzenie do systemów organizacji danych i wiedzy, Wydawnictwo Gall, Katowice.  Zwoliński Z. (red), 2009: GIS – platforma integracyjna geografii, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - egzamin pisemny (T): K\_W12, K\_W14, K\_U03, K\_K01  - 2 prace kontrolne (T): K\_W12, K\_W14, K\_U03, K\_U06, K\_U07 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  Ćwiczenia laboratoryjne:  - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć (usprawiedliwione nieobecności zaświadczeniem lekarskim; możliwość odrabiania nieobecności na późniejszych grupach)  - 2 prace kontrolne (ocena końcowa na podstawie sumy punktów uzyskanych z dwóch prac kontrolnych /po 50 pkt. do zdobycia na każdym/; ocena pozytywna po uzyskaniu minimum 50 pkt. w sumie)  Wykład: - egzamin pisemny (ocena pozytywna po otrzymaniu co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów) | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma realizacji zajęć przez studenta | | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym (T):  - wykład: 15  - ćwiczenia laboratoryjne: 45  -konsultacje: 5 | | 65 |
| praca własna studenta ( w tym udział w pracach grupowych) np.:  - przygotowanie do zajęć: 20  - czytanie wskazanej literatury: 15  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 20 | | 55 |
| Łączna liczba godzin | | 120 |
| Liczba punktów ECTS | | 5 |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny