**Nazwa przedmiotu:**

Analizy przestrzenne i modelowanie

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jerzy Chmiel

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.NIK601

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 27 godz, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 8 godz
b) uczestnictwo w zajęciach w laboratorium komput. - 16 godz
c) udział w konsultacjach - 3 godz
2) Praca własna studenta - 50 godz, w tym:
a) przygotowanie do zajęć - 16 godz,
b) przygotowanie sprawozdania - 10 godz,
c) przygotowanie się do egzaminu i sprawdzianu - 24 godz.

RAZEM nakład pracy studenta 77 godz = 3p. ECTS

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

1.1 pkt ECTS - liczba godzin kontaktowych - 27 godz, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 8 godz
b) uczestnictwo w zajęciach w laboratorium komput. - 16 godz
c) udział w konsultacjach - 3 godz

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1.7 pkt ECTS - 42 godz, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach w laboratorium komput. - 16 godz
b) przygotowanie do zajęć - 16 godz
c) przygotowanie sprawozdania - 10 godz

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

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

**Wymagania wstępne:**

wiedza i umiejętności z zakresu podstaw SIP

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu analiz przestrzennych i modelowania w zastosowaniu do wspierania procesów podejmowania decyzji. Zrozumienie podstaw metodycznych, poznanie możliwości praktycznego stosowania analiz przestrzennych i modelowania.

**Treści kształcenia:**

Wykład. Rozwój technologii SIP. Wstęp do analiz przestrzennych i modelowania, podstawowe pojęcia, definicje. Przyjęty model danych (rastrowy, wektorowy) a specyfika i zakres analiz, operatory i funkcje analiz przestrzennych w środowisku rastrowym i wektorowym; przegląd wybranych zagadnień. Analizy wielokryterialne. Analizy przydatności terenu dla określonego celu, aktywności gospodarczej, itp. Metodyka analiz z wykorzystaniem danych rastrowych oraz wektorowych, kryteria decyzyjne, rodzaje kryteriów, wybór metody analizy, normalizacja i wartościowanie kryteriów, wagowanie (w tym wykorzystanie metody z zakresu AHP). Przegląd zastosowań praktycznych z zakresu analiz przydatności terenu. Projektowanie optymalnych połączeń na określonej powierzchni terenu; powierzchnie kosztów względnych. Analizy z wykorzystaniem danych NMT i modelu pokrycia terenu (3D), przykładowe zastosowania. Analiza widoczności terenu i jej potencjalne zastosowania. Modelowanie zjawiska erozji; model USLE. Topologia, model topol. (przykł. Arcinfo), zalety w analizach przestrzennych. Operacje na warstwach wektorowych. Podstawowe typy analiz sieciowych, przegląd zastosowań. Ocena jakości rezultatów analiz przestrzennych.
Ćwiczenia projektowe. Przykłady realizowanych zadań dotyczą analiz wielokryterialnych przydatności terenu dla określonej inwestycji, aktywności, itp.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładów - egzamin.
Do zaliczenia ćwiczeń proj. wymagane jest poprawne wykonanie wszystkich bieżących zadań, uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawozdania oraz zaliczenie sprawdzianu.
Do zaliczenia sprawdzianu wymagane jest uzyskanie minimum 60% punktów.
Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią z ocen z egzaminu i ćwiczeń proj.
Oceny wpisywane są według zasady: 5,0 – pięć (4,75 – 5,0); 4,5 – cztery i pół (4,26-4,74), 4,0 –cztery (3,76-4,25), 3,5-trzy i pół (3,26-3,75), 3,0-trzy (3,0-3,25).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

"Bielecka E., 2005; Systemy informacji geograficznej. Teoria i zastosowania. Wydawnictwo PJWSTK.
Burrough P., McDonnell R.A., 1998; Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press
Chmiel J., 2013, Analizy przestrzenne i modelowanie, w: Białousz S. (red.) Informacja przestrzenna dla samorządów terytorialnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
Davis D. E., 2004; GIS dla każdego. Mikom
Eastman J. R. 2009. IDRISI Taiga Guide to GIS and Image Processing. Clark Labs, Clark University
Eastman J.R. 2001 – „Guide to GIS and Image Processing” – Idrisi Manual Version 32.20
Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006; GIS. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN
Litwin L., Myrda G., 2005 Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Helion
Longley P., Batty M., 1996; Spatial Analysis: modelling in GIS environment. Geoinformation International
Malczewski J., 1999; GIS and multicriteria decision analysis. John Wiley & Sons
Malczewski J. 2010. Multiple Criteria Decision Analysis and Geographic Information Systems. In: Trends in Multiple Criteria Decision Analysis. Ehrgott M., Figueira J.R., Greco S. – eds. Springer.
Malczewski J. 2006. GIS‐based multicriteria decision analysis: a survey of the literature, International Journal of Geographical Information Science, vol. 20, no. 7.
Malczewski J. 2004. GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. Progress in Planning, no. 62, pp. 3–65.
Saaty T., L. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, pp. 83 – 98.
Saaty, T.L. 1980. The Analytic Hierarchy Process, New York: McGraw Hill. International.
Saaty, T.L. 1990. How to make a decision: the analytic hierarchy process. European Journal of Operational Research, Vol. 48, pp. 9 – 26.
Stillwell J., Clarke G., Applied GIS and spatial analysis. 2004; John Wiley & Sons Worboys M., Duckham M., 2004; GIS. A computing perspective, CRC Press LLC

Strony w internecie:

Berry J.K. 2012. Beyond Mapping III. Compilation of Beyond Mapping columns appearing in GeoWorld magazine 1996 to 2012. On line version: http://www.innovativegis.com/basis/mapanalysis/
Eastman J. R. 2009. IDRISI Taiga Guide to GIS and Image Processing. Clark Labs, Clark University. http://www.uwf.edu/gis/manuals/idrisi\_taiga/taigamanual.pdf
http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html
http://www.ptip.org.pl/
www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html
http://www.clarklabs.org/products/index.cfm
http://www.innovativegis.com/basis/MapAnalysis/Default.htm

Materiały konferencyjne – X Konferencja ESRI Polska „Wspólna przestrzeń – jeden GIS” Warszawa 2012. http://konferencja.esri.pl/materiały-konferencyjne
Materiały z sympozjum Krakowskie Spotkania z INSPIRE. http://www.spotkania-inspire.krakow.pl/
Materiały z Konferencji pt. ”Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami (ISOK)”. 28.11.2012 r. Hotel Sheraton w Warszawie. http://www.konferencja-isok.pl/materialy.php
Materiały z corocznych konferencji Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej. http://www.ptip.org.pl/"

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.NIK601\_W1:**

ma wiedzę na temat rodzajów analiz, stosowanych metod oraz roli i zastosowań analiz przestrzennych i modelowania w procesach decyzyjnych, zna podstawy metodyczne projektowania i realizacji zadań w tym zakresie

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie i zaliczenie kolejnych zadań (odp. ustna); sprawozdanie, egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W16, K\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W06, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.NIK601\_U1:**

Potrafi odpowiednio zidentyfikować, opisać i rozwiązać problem wymagający zastosowania analiz przestrzennych i modelowania; potrafi opracować odpowiednią dokumentację z realizacji zadań w tym zakresie.

Weryfikacja:

Sprawozdanie, sprawdzian.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U04, K\_U17, K\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt GK.NIK601\_U2:**

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, dobierać właściwe dane, odpowiednio integrować dane oraz informacje i wiedzę dla realizacji projektu.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie i zaliczenie kolejnych zadań (odp. ustna); sprawozdanie, sprawdzian.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.NIK601\_K1:**

Rozumie rolę geodety i odpowiedzialność w działaniach mających wpływ na środowisko, dostrzega aspekty społeczne.

Weryfikacja:

udział w zajęciach i ich zaliczenie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02