**Nazwa przedmiotu:**

Technologie SIP

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Anna Fijałkowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Gospodarka Przestrzenna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GP.SMK108

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 50 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 1x15 godzin = 15 godzin,
b) uczestnictwo w ćwiczeniach projektowych - 2x15 godzin = 30 godzin,
c) udział w konsultacjach - 5 godzin.

2) Praca własna studenta - 50 godzin, w tym:
a) przygotowanie do zajęć - 15 godzin,
b) zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10 godz.
c) przygotowanie sprawozdań z projektów - 15 godz.
d) przygotowanie do sprawdzianu zaliczeniowego - 10 godz.

Łączny nakład pracy studenta wynosi 100 godzin, co odpowiada 4 pkt. ECTS

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

2 pkt. ECTS – liczba godzin kontaktowych 50, w tym:
a) wykład – 15 godz.
b) ćwiczenia projektowe – 30 godz.
c) konsultacje – 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,6 pkt. ECTS - 65 godzin pracy studenta, w tym:
a) ćwiczenia projektowe – 30 godz.
b) konsultacje – 5 godz.
c) przygotowanie do zajęć projektowych - 15 godz.
d) przygotowanie sprawozdań z projektów - 15 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu systemów informacji przestrzennej. Znajomość środowiska GIS: ArcGIS / QGIS na poziomie średniozaawansowanym.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie wiedzy i umiejętności stosowania wybranych metod i narzędzi z zakresu technologii systemów informacji przestrzennej oraz narzędzi modelowania do praktycznego rozwiązywania problemów i wspierania procesów podejmowania decyzji w obszarze zadań gospodarowania przestrzenią wynikających z aktualnych potrzeb społeczno-gospodarczych zgodnie ze współczesnymi zasadami zrównoważonego rozwoju. Ważnym elementem przedmiotu ma być zarówno zrozumienie podstaw metodycznych, jak i poznanie możliwości technologicznych SIP, praca na danych dwu- i trójwymiarowych oraz automatyzacja geoprzetwarzania. Zakres tematyczny projektów wynika z doświadczeń i współpracy z jednostkami samorządu terytorialnego, a prezentacja otrzymanych w projektach wyników będzie odpowiednio wizualizowana - w postaci materiałów, które mogłyby być włączone do dokumentacji przedstawianej w konsultacjach społecznych.

**Treści kształcenia:**

WYKŁAD:
Powtórzenie i przypomnienie pojęć z zakresu SIP i technologii SIP.
3D GIS, źródła danych 3D, pozyskiwanie danych 3D i przekształcanie danych 2D do 3D.
Metodyka rozwiązywania zadań z zakresu analiz przydatności terenu.
Narzędzia i algorytmy trójwymiarowych analiz przestrzennych 3D.
Wprowadzenie do modelowania z wykorzystaniem SIP, generowanie różnych scenariuszy i prognoz w rozwiązywaniu bieżących problemów i realizacji potrzeb społeczno-gospodarczych.
Standaryzacja wyników analiz przestrzennych.
Przekształcenia geometrii, bazy danych przestrzennych, definiowanie i kontrola reguł topologicznych.
Wprowadzenie do analiz sieciowych, źródła danych dla wybranych typów sieci, przegląd i przykłady zastosowań wybranych algorytmów analiz sieciowych.

ĆWICZENIA PROJEKTOWE:
Projekt 1:
Zastosowanie technologii SIP do oceny atrakcyjności lokalu (analizy widoczności, kryteria oceny atrakcyjności lokalu ze względu na widok z okna).
Ocena wpływu nowo projektowanego budynku wysokościowego na otoczenie - analizy widoczności i analizy zacieniania z wykorzystaniem danych 3D i algorytmów analiz przestrzennych 3D. Projekt realizowany indywidualnie.

Projekt 2:
Wyznaczenie lokalizacji elementów infrastruktury miejskiej z wykorzystaniem wielokryterialnych analiz przestrzennych i analiz sieciowych. Automatyzacja procesu wielokryterialnych analiz przestrzennych – budowa modeli geoprzetwarzania z wykorzystaniem zmiennych. Istotnym etapem projektu jest, przegląd, wybór i pozyskiwanie danych do proponowanych kryteriów oraz testowanie różnych algorytmów analiz sieciowych, generowanie wariantów lokalizacji elementów infrastruktury oraz porównanie uzyskanych wyników, w tym również z propozycjami lokalizacji pozyskanych ze źródeł zewnętrznych (propozycje JST lub zaproponowane np. w wyniku przeprowadzonych konsultacji społecznych). Projekt realizowanych w grupach projektowych.

**Metody oceny:**

Wykład: zaliczenie wykładów – sprawdzian pisemny na przedostatnim wykładzie. Próg zaliczeniowy: 60% maksymalnej liczby punktów. Sprawdzian poprawkowy odbywa się na ostatnim wykładzie. Ocena z wykładu obliczona jest na podstawie procentowej liczby zdobytych punktów wg skali: 3,0: <60% - 68%), 3,5: <68% – 76%), 4,0: <76% - 84%), 4,5: <84% - 92%), 5,0: <92% - 100%> maksymalnej l. punktów.

Zajęcia projektowe: zaliczenie zajęć projektowych na podstawie sumy punktów z 2 raportów (każdy raport oceniany w skali 0-10pkt.), uzyskanie pozytywnej oceny z raportu dla min. 60% maksymalnej liczby punktów.
Ocena z projektu obliczona jest na podstawie procentowej liczby zdobytych punktów wg skali: 3,0: <60% - 68%), 3,5: <68% – 76%), 4,0: <76% - 84%), 4,5: <84% - 92%), 5,0: <92% - 100%> maksymalnej l. punktów. Nieusprawiedliwiona nieobecność na więcej niż 2 zajęciach oznacza niezaliczenie przedmiotu. Student nieobecny na zajęciach ma obowiązek zgłosić się do prowadzącego (mail, osobiście) celem uzgodnienia terminu odrobienia ćwiczeń.
Ocenę łączną z przedmiotu stanowi średnia arytmetyczna z zaliczenia wykładów i ćwiczeń projektowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

• Białousz S., 2004, System Baz Danych Przestrzennych dla Województwa Mazowieckiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,
• Iwańczak B., 2014. Quantum GIS. Tworzenie i analiza map, Helion,
• Białousz S., 2013, Informacja przestrzenna dla samorządów terytorialnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,
• Kubik T., 2009, GIS. Rozwiązania sieciowe, Wydawnictwo Naukowe PWN,
• Olszewski R., Gotlib G., Iwaniak A., 2008; GIS. Obszary zastosowań, Wydawnictwo Naukowe PWN, 6. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006. GIS. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN,
• Malczewski J. , Jaroszewicz J. , 2018, Podstawy analiz wielokryterialnych w systemach informacji geograficznej, OWPW,
• Tomilson R., 2008, Rozważania o GIS - Planowanie Systemów Informacji Geograficznej dla menedżerów, ESRI Polska, Warszawa,
• Urbański J.,2011, GIS w badaniach przyrodniczych. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 252pp.,
• Bielecka E., 2005. Systemy informacji geograficznej. Teoria i zastosowania. Wydawnictwo PJWSTK , 9. Lodwick W.,2008, Fuzzy surfaces in GIS and geographical analysis : theory, analytical methods, algorithms, and applications, Boca Raton ; London ; New York : CRC Press,
• O’Sullivan D., Perry G., 2013, Spatial Simulation: Exploring Pattern and Process, Somerset : Wiley, 11. Dale M., Fortin M.J-.,2014, Spatial analysis : a guide for ecologists, Cambridge University Press, 12. Longley P.A., Batty M., 2003, Advanced spatial analysis : the CASA book of GIS, ESRI Press,
• de Simith M., Goodchild M., Longley P.A., Geospatial analysis : a comprehensive guide to principles, techniques and software tools, Matador, 14. http://www.esri.com/esri-news

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GP.SMK108\_W1:**

Posiada wiedzę w zakresie SIP oraz technologii wykorzystywanych na różnych etapach korzystania z SIP. Posiada wiedzę o głównych zbiorach danych przestrzennych w Polsce.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt GP.SMK108\_W2:**

Zna najważniejsze algorytmy analiz przestrzennych, wie jak przekształcać obiekty wektorowe do obiektów punktowych, liniowych i powierzchniowych. Zna metody standaryzacji wyników analiz.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt GP.SMK108\_W3:**

Posiada wiedzę o źródłach danych 3D, ich pozyskiwaniu i przekształcaniu danych 2D do 3D. Zna narzędzia i algorytmy trójwymiarowych analiz przestrzennych.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny z wykładów, raport z projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt GP.SMK108\_W4:**

Wie czym jest topologia w odniesieniu do danych przestrzennych, zna podstawowe reguły topologiczne.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GP.SMK108\_U1:**

Umie pozyskać i ocenić istniejące dane przestrzenne oraz przetworzyć je do postaci wymaganej dla założonego projektu realizowanego z zastosowaniem technologii SIP.

Weryfikacja:

sprawozdanie z projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U19

**Efekt GP.SMK108\_U2:**

Potrafi dobrać odpowiednie algorytmy przetwarzania danych przestrzennych dla wspomagania procesów podejmowania decyzji planistycznych.

Weryfikacja:

raport z projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U05, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, P2A\_U04, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U19

**Efekt GP.SMK108\_U3:**

Potrafi krytycznie ocenić wyniki analiz wykonanych z zastosowaniem technologii SIP, potrafi wyciągnięte wnioski zastosować w raportach i opracowaniach tworzonych na potrzeby wspomagania procesów podejmowania decyzji planistycznych.

Weryfikacja:

raport z projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U05, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** S2A\_U06, S2A\_U07, P2A\_U04, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U19

**Efekt GP.SMK108\_U4:**

Potrafi współdziałać w zespole i wspólnie wypracować metodykę przetwarzania danych dla wspomagania procesów podejmowania decyzji planistycznych. Potrafi pracować według harmonogramu realizacji projektu.

Weryfikacja:

raport z projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U03, P2A\_U04

**Efekt GP.SMK108\_U5:**

Posiada umiejętność i rozumie wagę samokształcenia.

Weryfikacja:

raport z projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GP.SMK108\_K1:**

Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki przeprowadzonych analiz i wypracowanych zaleceń.

Weryfikacja:

ocena pracy studenta na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** S2A\_K05