**Nazwa przedmiotu:**

Systemy Informacji Przestrzennej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Sebastian Różycki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Gospodarka Przestrzenna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GP.SIK428

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. Liczba godzin kontaktowych – 52 godzin, w tym:
a) obecność na wykładach - 15 godzin
b) konsultacje dotyczące treści wykładów - 2 godziny
c) obecność na egzaminie - 2 godziny
d) obecność na zajęciach projektowych - 30 godzin
e) konsultacje dotyczące zajęć projektowych - 3 godziny
2. Praca własna studenta – 73 godzin, w tym:
a) zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 5 godzin
b) przygotowanie się do egzaminu - 13 godzin
c) przygotowanie do zajęć projektowych - 27 godzin
d) przygotowanie raportów/projektów zaliczających - 28 godzin
Łączny nakład pracy studenta wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS.

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

2,1 pkt. ECTS - liczba godzin kontaktowych 52, w tym:
a) obecność na wykładach - 15 godzin
b) konsultacje dotyczące treści wykładów - 2 godziny
c) obecność na egzaminie - 2 godziny
d) obecność na zajęciach projektowych - 30 godzin
e) konsultacje dotyczące zajęć projektowych - 3 godziny

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3,5 pkt. ECTS - 88 godzin, w tym:
a) obecność na zajęciach projektowych - 30 godzin
b) konsultacje dotyczące zajęć projektowych - 3 godziny
c) przygotowanie do zajęć projektowych - 27 godzin
d) przygotowanie raportów/projektów zaliczających - 28 godzin

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z informatyki, kartografii, ochrony środowiska.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot "Systemy Informacji Przestrzennej" jest ukierunkowany na przybliżenie zagadnień związanych z podstawami teoretycznymi SIP, organizacją
i funkcjonowaniem SIP w Polsce . Zostaną przedstawione najnowsze trendy rozwoju SIP oraz podstawowe technologie SIP użyteczne w gospodarce przestrzennej.
W ramach zajęć projektowych uczestnicy nabędą umiejętności projektowania baz danych przestrzennych z wykorzystaniem narzędzi SIP. Zrealizują pełny projekt
z wykorzystaniem elementów metodyki zarządzania projektami np. PRINCE2® (etapy: wybór danych, przetworzenia, analizy przestrzenne, udostępnienie wyników w Internecie).

**Treści kształcenia:**

WYKŁAD:
W ramach wykładu omawiane są podstawowe pojęcia z zakresu SIP i baz danych przestrzennych. Informacja jako wartość dodana, wytworzona przez SIP. Ewolucja definicji i zakresu pojęciowego SIP, etapy rozwoju, historia SIP, uproszczone rozumienie SIP. GIS, a SIP w kontekście polskim. Trendy rozwoju SIP - rozwiązania oparte na chmurze. Części składowe SIP. Znaczenie analiz przestrzennych i modelowania. Źródła danych dla SIP: mapy topograficzne, zdjęcia lotnicze i satelitarne, referencyjne bazy danych przestrzennych, dane archiwalne. Przykłady wykorzystania SIP w planowaniu przestrzennym i zarządzaniu kryzysowym. Udział społeczeństwa w procedurach planistyczno - przyrodniczych - partycypacja społeczna. Nowe sposoby prezentacji danych i wyników analiz przestrzennych - środowisko gier komputerowych.
Podstawowe technologie SIP użyteczne w gospodarce przestrzennej. Udostępnianie danych przestrzennych w sieci Internet / Intranet. Rola i możliwości Internetu.
ĆWICZENIA PROJ.:
Praktyczna realizacja wybranego zagadnienia z wykorzystaniem oprogramowania SIP. Analiza i wybór danych do realizacji projektu. Realizacja poszczególnych etapów projektu z wykorzystaniem wybranych danych w postaci baz danych przestrzennych, zdjęć satelitarnych, map topograficznych oraz danych środowiskowych. Analizy przestrzenne w tym: obliczenie wskaźnika zwartości (compactness ratio), obliczenie Indeksu Jaccarda,
analiza w oczkach siatki heksagonalnej. Publikacja wyników z wykorzystaniem ESRI Story Maps lub QGIS Cloud. Studenci na wszystkich spotkaniach projektowych uzupełniają dokument wpisując wykonywane czynności oraz uzyskiwane wyniki wymagane z punktu widzenia realizowania kolejnych etapów zajęć. Opracowywany przez studentów dokument ma na celu przybliżyć im realizacje etapów projektu SIP z wykorzystaniem metodyki zarządzania projektami np. PRINCE2®.

**Metody oceny:**

Wykład: zaliczenie wykładów – egzamin zdalny w sesji z wykorzystaniem platformy MS Teams. Próg zaliczeniowy: 51.
Zajęcia projektowe: Weryfikacja postępów prac na zajęciach, obserwacja pracy na zajęciach.
Do zaliczenia zajęć projektowych wymagane jest uzyskanie: 50% punktów + 1 punkt z prowadzonej przez studenta dokumentacji (dwie kontrole w trakcie semestru).
Ocenę łączną stanowi średnia arytmetyczna z zaliczenia wykładu oraz zaliczenia projektu.
Oceny wystawiane są według zasady: 5,0 - pięć (4,76 – 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:**

1. Białousz S., 2004. System Baz Danych Przestrzennych dla Województwa Mazowieckiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
2. Białousz S., 2013. Informacja przestrzenna dla samorządów terytorialnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
3. Harmon J., 2008. Charting the Unknown: How Computer Mapping at Harvard Became GIS by Nick Chrisman, ESRI Press
4. Tomilson R., 2008. Rozważania o GIS - Planowanie Systemów Informacji Geograficznej dla menedżerów. ESRI Polska, Warszawa
5. Iwańczak B., 2014. Quantum GIS. Tworzenie i analiza map. Helion
6. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006. GIS. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN
7. Praca zbiorowa pod redakcją: M. van Maarseveen, J. Martinez, Javier J. Flacke, J, 2019. GIS in Sustainable Urban Planning and Management. Taylor & Francis
8. S. Banerjee, Ch. Chakraborty, D. Das, 2020. An Approach towards GIS Application in Smart City Urban Planning. Chapman and Hall/CRC
9. Mladenović, M. N., Kyttä, M., Forss, K., & Kahila-Tani, M., 2021. What could transport planning practice learn from public participation GIS method?. In Transport in Human Scale Cities. Edward Elgar Publishing.
10. Lloyd, C. T., Sturrock, H. J., Leasure, D. R., Jochem, W. C., Lázár, A. N., & Tatem, A. J., 2020. Using GIS and machine learning to classify residential status of urban buildings in low and middle income settings. Remote Sensing, 12(23), 3847.
11. Wu, R., Zhang, X., Yuan, Q., & Lu, X., 2020. Landscape design of urban theme park based on GIS system and Internet of Things. Microprocessors and Microsystems, 103396.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Zajęcia projektowe prowadzone są w laboratoriach komputerowych wyposażonych w rzutnik multimedialny. Studenci korzystają na zajęciach projektowych z komputerów z zainstalowanym najnowszym oprogramowaniem ArcGIS i QGIS.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GP.SIK428\_W1:**

Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu Systemów Informacji Przestrzennej: system, dane, informacje i przestrzeń, SIP na tle innych systemów informacyjnych. Zna ewolucję definicji zakresu pojęciowego i etapy rozwoju SIP.

Weryfikacja:

ocena z egzaminu końcowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt GP.SIK428\_W2:**

Zna części składowe i rozumie funkcjonalne podejście do systemów informacji przestrzennej.
Rozróżnia pojęcia modeli: model – obraz rzeczywistości, model danych, modelowanie zjawisk.
Zna i umie stosować standardy danych SIP. Potrafi korzystać z danych przestrzennych zapisanych w różnych układach współrzędnych. Zna zasady transformacji "w locie".

Weryfikacja:

ocena z egzaminu końcowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W06, T1A\_W07

**Efekt GP.SIK428\_W3:**

umie omówić cechy i parametry dostępnych w Polsce baz danych topograficznych. Zna dostępne w Polsce zbiory danych teledetekcyjnych i potrafi je wykorzystać do zarządzania przestrzenią z wykorzystaniem technologii SIP.

Weryfikacja:

weryfikacja postępów prac na zajęciach, obserwacja pracy na zajęciach, ocena raportu końcowego (forma elektroniczna); ocena z egzaminu końcowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt GP.SIK428\_W4:**

ma podstawową wiedzę na temat danych przestrzennych i technologii SIP niezbędnych do racjonalnego zarządzania przestrzenią. Potrafi je wykorzystać do wyznaczenia relacji przestrzennych, roli, potencjału i tendencji rozwojowych wybranych obszarów wobec aktualnych wyzwań planistycznych

Weryfikacja:

ocena z egzaminu końcowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W26\_UR

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GP.SIK428\_U1:**

potrafi zdefiniować problem oraz korzystać ze źródeł literaturowych dotyczących rozwiązywania zadań w zakresie zarządzania przestrzenią z wykorzystaniem technologii SIP

Weryfikacja:

ocena z egzaminu końcowego, weryfikacja postępów prac na zajęciach, obserwacja pracy na zajęciach, ocena raportu końcowego (forma elektroniczna)

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt GP.SIK428\_U2:**

potrafi zaprojektować proste baz danych przestrzennych. Umie wybrać i pozyskać do nich dane z istniejących materiałów kartometrycznych i ze statystyki publicznej. Potrafi wytworzyć dokumentacje projektową z realizowanego zadania związanego z wykorzystaniem narzędzi SIP.

Weryfikacja:

weryfikacja postępów prac na zajęciach, obserwacja pracy na zajęciach, ocena raportu
końcowego (forma elektroniczna)

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GP.SIK428\_K1:**

ma umiejętność samokształcenia i korzystania z zasobów internetowych w zakresie SIP. Potrafi współpracować w grupie oraz indywidualnie.

Weryfikacja:

weryfikacja postępów prac na zajęciach, obserwacja pracy na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K01