



## Mobilny GIS

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Geodezja i Kartografia	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2021/2022	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> DGIKS.li40K.65e9d3071da8d.21	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom kształcenia</b> Studia inżynierskie I stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Do wyboru	
<b>Forma studiów</b> Stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> Ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Stanisław Szombara	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Stanisław Szombara	
<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z mobilnym GISem w zakresie metodycznym oraz technologicznym.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	podstawowe założenia mobilnych systemów informacji geograficznej oraz ma wiedzę o podstawach teoretycznych modelowania informacji geograficznej na potrzeby mobilnego GISu.	GIK1A_W08	Wykonanie projektu, Kolokwium
W2	podstawy planowania pomiarów terenowych z wykorzystaniem mobilnych systemów informacji geograficznej.	GIK1A_W02, GIK1A_W08	Wykonanie projektu, Kolokwium
W3	źródła danych przestrzennych, zasady modelowania i wizualizacji danych przestrzennych oraz ma niezbędną wiedzę do realizacji zadań związanych z mobilnymi systemami informacji geograficznej.	GIK1A_W08	Wykonanie projektu, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	posługiwać się aplikacjami mobile GIS w zakresie umożliwiającym zaplanowanie i przeprowadzenie samodzielnych pomiarów.	GIK1A_U06, GIK1A_U08, GIK1A_U09	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium, Sprawozdanie
U2	skorzystać z istniejących źródeł danych oraz przygotować i zaprojektować bazę danych na potrzeby technologii mobile GIS.	GIK1A_U06, GIK1A_U08	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium, Sprawozdanie
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	planowania kartowania terenowego z wykorzystaniem mobilnego GISu uwzględniając czynniki ekonomiczne i społeczne.	GIK1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Sprawozdanie

## Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Przedmiot poświęcony mobilnym Systemom Informacji Geograficznej. Praktyczne zapoznanie z metodyką planowania, pozyskiwania i opracowania danych w technologii mobile GIS. Przedmiot oparty o praktyczne projekty kartowania terenowego z wykorzystaniem różnorodnych aplikacji (od zaplanowania pomiaru, przez jego realizację do opracowania wyników).

## Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe	30
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15

<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 90
<b>Liczba godzin kontaktowych</b>	<b>Liczba godzin</b> 45

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wstęp do systemów Mobilnych Systemów Informacji Geograficznej - mobile GIS. Powiązania, różnice i podobieństwa Mobile GIS a klasycznymi systemami klasy GIS. Architektura mobile GIS. Aplikacje mobile GIS. Pomiary GNSS (GPS, GLONASS, Galileo). Planowanie pomiarów terenowych - aspekty przygotowania i pozyskania danych. Źródła danych geograficznych. Modelowanie informacji geograficznej. Realizacja pomiarów terenowych. Opracowanie pomiarów terenowych - modelowanie i prezentacja kartograficzna. Architektura systemu do pracy i raportowania w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem aplikacji mobile GIS. Podstawy metodyki tworzenia ankiet z wykorzystaniem mobile GIS. Przykłady zastosowań mGIS.	W1, W2, W3	Wykład
2.	Przegląd aplikacji mobile GIS: QField, Field Maps i innych. Przygotowanie danych do kartowania terenowego. Pozyskiwanie danych z georeferencyjnych zbiorów danych przestrzennych. Przygotowanie bazy danych na potrzeby kartowania terenowego w technologii mobile GIS. Wizualizacja wyników kartowania terenowego. Wykonanie w technologii mobile GIS projektu kartowania terenowego infrastruktury naziemnej i architektury z wykorzystaniem aplikacji Field Maps. Wykonanie w technologii mobile GIS projektu kartowania terenowego infrastruktury naziemnej i architektury z wykorzystaniem aplikacji QField. Projekt z zakresu analizy funkcjonalności i możliwości wykorzystania w badaniach naukowych oraz praktyce zawodowej dostępnych na rynku aplikacji mobileGIS w porównaniu do aplikacji QField i Field Maps. Wykonanie w technologii mobile GIS własnego projektu kartowania terenowego z wykorzystaniem aplikacji mobileGIS na temat wybrany i wymyślony przez studenta. Przeprowadzanie ankiety wśród studentów mieszkających na Miasteczku Studenckim AGH pozwalającej na zbieranie danych przestrzennych.	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Ćwiczenia projektowe

## Informacje rozszerzone

### Metody i techniki kształcenia:

Wykład, Studium przypadku (Case study), Odwrócona klasa (Flipped classroom), Kształcenie zdalne, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Wykonanie projektu, Kolokwium	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie na pozytywną ocenę projektów i kolokwiów (jeżeli zostaną ogłoszone) wykonywanych podczas ćwiczeń oraz uczestnictwo w odpowiedniej liczbie ćwiczeń.
Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium, Sprawozdanie	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie na pozytywną ocenę projektów i kolokwiów (jeżeli zostaną ogłoszone) wykonywanych podczas ćwiczeń oraz uczestnictwo w odpowiedniej liczbie ćwiczeń.

### Dodatkowy opis

Podstawą komunikacji ze studentami jest kurs na uczelnianej platformie e-learningowej (UPEL) lub jej bieżący odpowiednik. Dostęp do kursu zostanie przekazany studentom na pierwszych zajęciach. Komunikacja ze studentami może odbywać się również przez uczelnianą platformę Office (Teams) lub jej bieżący odpowiednik.

### Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Podstawą do uzyskania zaliczenia z ćwiczeń projektowych jest aktywne uczestnictwo w zajęciach, pozytywne wyniki bieżącego sprawdzania, czy założone efekty uczenia zostały osiągnięte przez studenta, zaliczenie na pozytywną ocenę wszystkich projektów i kolokwiów (jeżeli te zostaną ogłoszone przez prowadzącego) oraz legitymowanie się należytą ilością obecności na zajęciach.

1. Program ćwiczeń zawiera szereg projektów realizowanych przez studentów przez cały semestr.
2. Projekty (i kolokwia) oceniane są w skali zgodnej z regulaminem studiów. Przy wydaniu projektu prowadzący może poinformować studentów, że projekt jest „na zaliczenie”.
3. Studenci przystępując do ćwiczeń zobowiązani są do przygotowania się w zakresie wskazanym przez prowadzącego.
4. Bieżąca kontrola osiągania efektów uczenia polega na sprawdzaniu systematycznie realizowanych przez studentów projektów w formie sprawozdań, ustnej weryfikacji lub innej formy wskazanej przez prowadzącego. Student powinien na wezwanie prowadzącego przedstawić wszystkie etapy realizacji projektu. Kontrola odbywa się podczas przekazywania projektu do oceny, na kolejnych zajęciach lub podczas dodatkowych godzin kontaktowych. Efekty kontroli (sprawozdania, weryfikacji ustnej lub innej formy) mogą mieć wpływ na ocenę końcową z danego projektu.
5. Jednym z kryteriów oceny projektów jest oddanie ich we wskazanych przez prowadzącego terminach. Terminy oddania projektów są konsultowane ze studentami, lecz ostateczne zdanie ma prowadzący zajęcia.
6. Przez cały okres zajęć aż do uzyskania zaliczenia student powinien przechowywać wszystkie dane niezbędne do realizacji projektów oraz zapewnić we własnym zakresie ich kopie zapasowe.
7. Stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z niedozwolonych materiałów powoduje otrzymanie oceny niedostatecznej (2.0). Ponadto wykryte przypadki plagiatu będą zgłaszane władzom dziekańskim.
8. Zaliczenie ćwiczeń jest dokonywane na podstawie kontroli wyników nauczania w trakcie semestru i powinno być dokonane najpóźniej do ostatniego dnia semestru, w którym prowadzone są zajęcia (Termin 1). Brak zaliczenia w wyznaczonym terminie jest równoznaczny z uzyskaniem przez studenta oceny niedostatecznej (2.0). Ustala się dwa dodatkowe terminy zaliczenia poprawkowego: Termin 2 – do końca sesji podstawowej, Termin 3 – do końca sesji poprawkowej.
9. W razie wątpliwości związanych z omawianymi treściami programowymi, studenci powinni na bieżąco zadawać pytania w celu wyjaśnienia wątpliwości.
10. Rejestracja audiowizualna zajęć wymaga zgody prowadzącego.

### Sposób obliczania oceny końcowej

Ocenę końcową z przedmiotu i z części ćwiczeniowej jest średnia arytmetyczna ze wszystkich projektów (podczas wykonywania projektów i sprawozdań do nich niektóre z wymagań będą przekazywane podczas wykładów) oraz kolokwiów (jeżeli takie zostaną ogłoszone przez prowadzącego) wykonanych na ćwiczeniach (na kolokwium obowiązują treści z wykładów oraz ćwiczeń projektowych). Ocena końcowa z przedmiotu i ocena z ćwiczeń są sobie równe, z tą różnicą, że przypadku braku pozytywnej oceny któregoś z projektów lub kolokwium lub z kolokwium zaliczeniowego jako końcowa ocena części ćwiczeniowej

### Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Nadrabianie zaległości wynikających z nieobecności może odbyć się w formie wskazanego przez prowadzącego

dodatkowego projektu na zaliczenie lub w innej formie ustalonej indywidualnie ze studentem.

## **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Podstawowa znajomość systemów GIS

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa**

Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. Dopuszcza się maksymalnie jedną nieusprawiedliwioną nieobecność na zajęciach. Usprawiedliwieniem nieobecności mogą być powody zdrowotne lub inne ważne powody losowe uznane przez prowadzącego zajęcia. Nieobecność powinna być usprawiedliwiona niezwłocznie po jej wystąpieniu. Przekroczenie nieobecności dłuższej niż 1/5 godzin w semestrze skutkuje brakiem możliwości uzyskania zaliczenia. W wyjątkowych przypadkach student, który z ważnych przyczyn losowych lub z powodu udokumentowanej, długotrwałej choroby przekroczył wyżej wymienione limity, może uzyskać zgodę prowadzącego na zaliczenie ćwiczeń projektowych.

## **Literatura**

### **Obowiązkowa**

1. Beata Medyńska-Gulij, Kartografia i Geomedia, PWN 2021
2. Dokumentacja techniczna Qfield <https://docs.qfield.org/get-started/> 2022
3. Kursy związane z aplikacjami mobilnymi: Survey 123, Field Maps dostępne w centrum treningowym w witrynie ESRI.com

### **Dodatkowa**

1. Maria Antonia Brovelli, Marco Minghini, Giorgio Zamboni, \*Public participation in GIS via mobile applications\*, ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 114, April 2016, Pages 306-315, ISSN 0924-2716,
2. GIS Best Practices, Mobile GIS, Esri Press

## **Badania i publikacje**

### **Publikacje**

1. Augmented reality in the presentation of city monuments: a case study of "Bielsko-Biała AR Guide" mobile application — Rozszerzona rzeczywistość w prezentacji zabytków miasta: aplikacja "Bielsko-Biała przewodnik AR", studium przypadku / Stanisław SZOMBARA, Małgorzata Zontek // Geoinformatica Polonica ; ISSN 1642-2511. — 2021 vol. 20, s. 31-40
2. 3D visualization of tourist trails in mobile applications - a study of user preferences / Stanisław SZOMBARA, Małgorzata Zontek // W: Advances in Topographic Mapping [Dokument elektroniczny] : October 27-28, 2022, online : [abstracts]. — Wersja do Windows. — Dane tekstowe. — [Poland] : ICA Commission on Topographic Mapping, [2022].
3. The highest peaks of the mountains: comparing the use of GNSS, LiDAR Point Clouds, DTMs, databases, maps, and historical sources / Stanisław SZOMBARA, Marta RÓG, Krystian KOZIOŁ, Kamil MACIUK, Bogdan SKORUPA, Jacek KUDRYS Tomáš Lepeška, Michal Apollo // Energies [Dokument elektroniczny]. — Czasopismo elektroniczne ; ISSN 1996-1073. — 2021 vol. 14 iss. 18 art. no. 5731, s. 1-29.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
GIK1A_K03	wypełniania zobowiązań społecznych i działalności na rzecz społeczeństwa i interesu publicznego
GIK1A_U06	zaprojektować, wykonać i zinterpretować obserwacje geodezyjne, fotogrametryczne i teledetekcyjne związane z pozyskiwaniem danych przestrzennych, używając właściwych metod, technik i narzędzi, a także wykorzystać technologie komputerowe i narzędzia informatyczne do analizy, przetwarzania, wizualizacji i udostępniania danych i informacji przestrzennych
GIK1A_U08	zapisywać obiekty świata rzeczywistego w systemie informacji przestrzennej oraz tworzyć i realizować procedury postępowania w języku formalnym za pomocą prostych narzędzi programowych
GIK1A_U09	dokonać wstępnej analizy porównawczej różnych rozwiązań inżynierskich w zakresie geodezji i kartografii metodami matematycznymi i ekonomicznymi
GIK1A_W02	zasady zarządzania, pozwalające na zrozumienie społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w szczególności w zakresie geodezji i kartografii
GIK1A_W08	zasady funkcjonowania systemów informacji przestrzennej oraz podstawowe możliwości i sposoby wykorzystania zasobów zgromadzonych w tych systemach