



# Open Geospatial Data in Environmental Management

## Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Inżynieria i Monitoring Środowiska	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2022/2023	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> DIMSS.li40.15722.22	
<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>	Piotr Cichociński	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Piotr Cichociński	
<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Ćwiczenia projektowe: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	To acquaint students with standards defining the formal basis for geoinformation modelling and description of its quality.
C2	To provide students with the knowledge of sources of open geospatial data and methods and techniques of spatial data processing and analysis used in environmental management.
C3	To make students aware of the problems related to integration and harmonisation of spatial data from different sources and geodata quality description and evaluation.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	standards defining formal basis for geoinformation modelling and description of geospatial data quality	IMS1A_W10	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
W2	specialised open spatial and descriptive (attribute) databases and their usability	IMS1A_W04	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
W3	methods and techniques of verification, correction, integration and harmonization of geospatial data	IMS1A_W03, IMS1A_W04, IMS1A_W10	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
W4	methods and techniques of geospatial data processing, analysis and visualization (also in 3D) used in environmental management	IMS1A_W03, IMS1A_W04, IMS1A_W10	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	acquire, verify, correct, integrate, and harmonise data from specialised open spatial and descriptive (attribute) databases	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U03, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
U2	process, analyse and visualise open geospatial data for the purposes of environmental management	IMS1A_U01, IMS1A_U02, IMS1A_U03, IMS1A_U04, IMS1A_U05, IMS1A_U06, IMS1A_U08, IMS1A_U09	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	correctly identify and solve problems related to the acquisition, verification, correction, integration, harmonisation, processing, analysis and visualisation of open geospatial data	IMS1A_K01, IMS1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
K2	maintain an ethical attitude while performing and presenting the results of assigned tasks	IMS1A_K02, IMS1A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna

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

The student learns specialized open spatial and descriptive (attribute) databases; acquires and processes geospatial data from various open sources for feeding official and other databases; analyses and visualises open geospatial data for the purposes of environmental management.

### Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia projektowe	30
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 77
<b>Liczba godzin kontaktowych</b>	<b>Liczba godzin</b> 30

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptual modelling as a basis for standardisation in the field of geographic information. Review of established Polish Standards and relevant International Standards.</li> <li>• Geospatial metadata: definition, structure and content, creation and management tools. Geospatial data quality principles. Quality evaluation procedures.</li> <li>• Review of specialised open spatial and descriptive (attribute) databases.</li> <li>• Harmonisation of geospatial data from different sources for the supply of official and other databases. Rules and standards for data exchange.</li> <li>• Integration of spatial and non-spatial data. Geocoding. Censuses and other statistical data. Specificity of big data.</li> <li>• Analysis and visualization (also in 3D) of open geospatial data for the purposes of environmental management.</li> <li>• Environmental Volunteered Geographic Information (VGI): characteristics, demand and creation opportunities, pros and cons, examples, applications.</li> </ul>	W1, W2, W3, W4, U1, U2, K1, K2	Ćwiczenia projektowe

## Informacje rozszerzone

### Metody i techniki kształcenia :

Dyskusja, Mini wykład

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Prezentacja, Odpowiedź ustna	Class attendance and completion of all assignments.

### Dodatkowy opis

1. Information, announcements, grades for assignments, as well as learning materials are posted on the course website placed on the University e-Learning Platform (<https://upel.agh.edu.pl>). The password for access to the course is provided by the teacher at the first class. Publication of information on this site is considered to be made available to students.
2. Individual consultations, held on dates announced at the beginning of each semester are supplementary to all forms of classes.
3. Classes are held at the Computer Laboratory of the Faculty of Geo-Data Science, Geodesy, and Environmental Engineering. The student is required to know and comply with the rules and regulations in force on the website <http://pk.geod.agh.edu.pl>

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

1. Active participation and positive results of current checking whether the assumed learning outcomes have been achieved by the student are the basis for passing the course.
2. Participation in project classes is obligatory. A maximum of two unexcused absences per semester is allowed. A justification for absence may be health reasons (confirmed by medical exemption) or other important reasons recognized by the person conducting the exercise. The student is obliged to justify absence at the first class after the cause of absence has ceased. Exceeding the threshold of 20% of unexcused absences results in the lack of the possibility to pass the course.
3. In exceptional cases, a student who has exceeded the above-mentioned limits for important random reasons or because of a documented long-term illness may obtain the teacher's consent to pass the course.
4. The course programme includes assignments in the number that ensures the required workload of the student as determined by the credits assigned to the course. All assignments must be passed.
5. The ongoing control of learning outcomes is based on: checking assignments systematically submitted by students (on a computer screen or in the form of a write-up) and verifying the knowledge of issues covered by a given exercises (a student may be asked to explain / present how to implement the task).
6. Student can become acquainted with detailed results of the evaluation of written work only in person at the teacher.
7. The student should keep files created as a result of the implementation of assignments until passing the course.
8. Detected lack of independence of the student's work or use of unauthorized materials results in failing grade (2.0) in the nearest term of passing. In addition, detected cases of plagiarism will be reported to the dean's authorities.
9. Passing the course is made on the basis of control of learning outcomes during the semester and should be made no later than on the last day of the semester in which the classes are conducted (Deadline 1). The grade is an average of the grades for completed assignments. Failure to pass the course within the prescribed period results in obtaining the failing grade (2.0). Two additional deadlines are set: Deadline 2 - until the end of the basic session, Deadline 3 - until the end of the resit session.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

FG = P, where: P - grade from project classes (arithmetic mean of all deadlines; if the grade of at least one deadline is positive, then  $P \geq 3.0$ )

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

Compensation of backlogs resulting from the student's absence from the classes consists in participation in classes with another group (as far as free computers are available) or through the individual implementation of the tasks to be performed during these classes.

## **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Basic knowledge of geographic information systems (GIS). Basic knowledge of English.

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

Project classes: Attendance is compulsory. Depending on the type of task, students: (a) carry out practical work aimed at achieving the competences assumed in the syllabus - they work independently, using the materials provided by the teacher, without his/her major interference - this is to develop a sense of responsibility for their decisions; (b) together with the teacher solve a given practical problem, choosing appropriate methods and tools on the basis of the available documentation - the teacher stimulates the group to reflect on the problem so that the results obtained have a high substantive value.

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Banasik P. i in. Podstawy geomatyki. Kraków : Wydawnictwa AGH, 2011.
2. Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R. GIS : obszary zastosowań. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
3. Litwin L., Rossa M., Metadane geoinformacyjne w INSPIRE i SDI : Zrozumieć. Edytować. Publikować. Wydawnictwo ApropoGEO, Gliwice 2010.
4. Open Geospatial Consortium (OGC) abstract specifications. <http://www.opengeospatial.org/standards/as>
5. de Smith M.J., Goodchild M.F., Longley P.A. Geospatial Analysis - 6th Edition, 2018. <http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html>
6. Szczepanek R., Systemy informacji przestrzennej z QGIS : podręcznik akademicki. Cz. 1 i 2, Wydawnictwo PK, 2017.

### Dodatkowa

1. Environmental OSM, OpenStreetMap Wiki. [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Environmental\\_OSM](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Environmental_OSM)
2. Walter Ch., Future Trends in geospatial information management: the five to ten year vision - Third Edition, August 2020. [https://ggim.un.org/documents/DRAFT\\_Future\\_Trends\\_report\\_3rd\\_edition.pdf](https://ggim.un.org/documents/DRAFT_Future_Trends_report_3rd_edition.pdf)

## Badania i publikacje

### Publikacje

1. Analysis of the possibility of using archival maps as a source of elevation data / Piotr CICHOCIŃSKI // GIS Odyssey Journal [Dokument elektroniczny]. — Czasopismo elektroniczne ; ISSN 2720-2682. — 2021 — vol. 1 no. 1, s. 177-188.
2. A study on the usability of open spatial data for road network-based analysis - using OpenStreetMap as an example — Badania użyteczności otwartych danych przestrzennych do analiz opartych na sieciach drogowych - na przykładzie OpenStreetMap / Piotr CICHOCIŃSKI // Geoinformatica Polonica ; ISSN 1642-2511. — 2021 — vol. 20, s. 89-96.
3. Zastosowanie wolnego oprogramowania i otwartych danych w analizie przestrzennej systemu awaryjnego zaopatrzenia w wodę pitną na przykładzie miasta Cottbus/Chóśebuz (Niemcy) / Magdalena Klich, Piotr CICHOCIŃSKI, Konrad Thürmer // ROCZNIKI GEOMATYKI 2022 Tom XX Zeszyt 2(97): 31-42.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów z innych dziedzin w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem danego problemu
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_K03	odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera środowiska oraz prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywanym zawodem, w tym wykazywania postawy proekologicznej przy wykonywaniu powierzonych zadań, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbania o dorobek i tradycje zawodu
IMS1A_U01	pozyskiwać, przetwarzać i interpretować informacje i dane z różnych źródeł, a na ich podstawie sporządzać opracowania pisemne oraz przygotowywać i przedstawiać ustne prezentacje, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, używając specjalistycznej terminologii
IMS1A_U02	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, efektywnie współdziałać z innymi osobami w celu realizacji prac zespołowych, w tym zadań o charakterze interdyscyplinarnym
IMS1A_U03	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym korzystać ze specjalistycznej terminologii
IMS1A_U04	planować i realizować samokształcenie, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych
IMS1A_U05	stosować techniki informacyjno-komunikacyjne do realizacji wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym do analizy informacji przestrzennej oraz projektowania i wizualizacji obiektów inżynierskich
IMS1A_U06	wykorzystywać dane i metody geodezyjno-kartograficzne oraz systemy informacji przestrzennej do realizacji zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska
IMS1A_U08	stosować metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym w warunkach nie w pełni przewidywalnych
IMS1A_U09	dostrzegać aspekty środowiskowe, systemowe, ekonomiczne, prawne i etyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich
IMS1A_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w inżynierii i monitoringu środowiska, a także identyfikować problemy środowiskowe oraz wskazać i zastosować właściwe sposoby ich rozwiązania
IMS1A_W03	techniki informatyczne służące do programowania, analizy informacji, wykonywania obliczeń inżynierskich oraz projektowania i wizualizacji wybranych rozwiązań inżynierskich
IMS1A_W04	podstawowe zagadnienia z zakresu geodezji, kartografii i systemów informacji przestrzennej, ułatwiające pozyskiwanie, analizę i przedstawianie danych geoprzestrzennych i środowiskowych
IMS1A_W10	podstawowe przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska i budownictwa oraz społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i gospodarczej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości