



Geographic Information Systems

Course description sheet

Basic information

Field of study Geospatial Computer Science Major - Organisational unit Faculty of Geo-Data Science, Geodesy, and Environmental Engineering Study level First-cycle (engineer) programme Form of study Full-time studies Profile General academic		Didactic cycle 2022/2023 Course code DGEIS.li20.06400.22 Lecture languages English Mandatoriness Elective Block Elective Modules in Foreign Language Course related to scientific research Yes
Course coordinator	Agnieszka Malinowska	
Lecturer	Agnieszka Malinowska, Ryszard Hejmanowski	
Period Semester 6	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes Activities and hours Lectures: 15 Project classes: 15	Number of ECTS credits 3

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
W1	basic principles of Geographic Information Systems (GIS)	GEI1A_W03, GEI1A_W04, GEI1A_W06, GEI1A_W07	Activity during classes, Participation in a discussion, Execution of exercises, Case study
W2	complex spatio-temporal analysis in GIS	GEI1A_W03, GEI1A_W06, GEI1A_W08	Execution of a project, Project, Involvement in teamwork
Skills - Student can:			
U1	new ways of solving problems in GIS; is able to handle and analyze digital data in vector formats and raster formats; can resolve problems in GIS independently; can present and provide documentation of the study	GEI1A_U04, GEI1A_U10, GEI1A_U11, GEI1A_U13	Activity during classes, Participation in a discussion, Execution of exercises, Execution of a project, Project, Case study, Oral answer
Social competences - Student is ready to:			
K1	work in a team and appreciate the value of teamwork; is open to new ways of solving problems; is able to discuss and critique methods applied for resolving problems; can express their ideas and solutions implemented through public speaking; can establish weaknesses in the methods applied; can defend thesis; understands and appreciates intellectual property	GEI1A_K01, GEI1A_K02, GEI1A_K03	Participation in a discussion, Involvement in teamwork, Presentation, Oral answer

Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

The course objective is to expand a practical understanding of GIS concepts, techniques and applications (QGIS, Geomedia Professional).

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	15
Project classes	15
Preparation for classes	10
Realization of independently performed tasks	15
Contact hours	5
Preparation of project, presentation, essay, report	15
Student workload	Hours 75

Workload involving teacher	Hours 30
-----------------------------------	--------------------

* hour means 45 minutes

Program content

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
1.	Lectures content: 1. Course Concerns The course objective is to expand a practical understanding of GIS concepts, techniques and applications .Students will be prepared to develop project in GIS based on the assumptions and interpretations of the selected information (QGIS, Geomedia Professional). 2. Course Objectives Upon successful completion of this course, students should be able to: -understand basic principles of GIS, -integrate different data in GIS, - carry out complex attribute and spatial analysis in GIS, - analyze and resolve problem in GIS, -map the result of analysis -present data in 3D 3. Tentative List of Topics Week 1-2: Introduction to GIS Week 3-6: Data integration in GIS. Database management. Attribute and spatial analysis, mapping, 3D modelling Week 7-10: Working with rasters Week 11-14 Resolving complex problems in GIS, Final project preparation	W1, W2, U1, K1	Lectures

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
2.	Content of the practical tasks: 1. Course Concerns The course objective is to expand a practical understanding of GIS concepts, techniques and applications .Students will be prepared to develop project in GIS based on the assumptions and interpretations of the selected information (QGIS, Geomedia Professional). 2. Course Objectives Upon successful completion of this course, students should be able to: -understand basic principles of GIS, -integrate different data in GIS, - carry out complex attribute and spatial analysis in GIS, - analyze and resolve problem in GIS, -map the result of analysis -present data in 3D 3. Tentative List of Topics Week 1-2: Introduction to GIS Week 3-6: Data integration in GIS. Database management. Attribute and spatial analysis, mapping, 3D modelling Week 7-10: Working with rasters Week 11-14 Resolving complex problems in GIS, Final project preparation	W1, W2, U1, K1	Project classes

Extended information/Additional elements

Teaching methods and techniques :

Group work, Case study, Discussion, Lectures

Activities	Methods of verification	Credit conditions
Lectures	Activity during classes, Participation in a discussion, Execution of exercises, Execution of a project, Project, Case study, Involvement in teamwork, Presentation, Oral answer	
Project classes	Activity during classes, Participation in a discussion, Execution of exercises, Execution of a project, Project, Case study, Involvement in teamwork, Presentation, Oral answer	

Method of determining the final grade

Grading is based on a series of : • individual work in GIS 50%, • discussion 10%, • collaborative research projects 40%.

Prerequisites and additional requirements

English language

As all courses are given in English, proficiency in the English language is a prerequisite. Please note: the requirements when applying for fellowships may vary according to the regulations of the fellowship provider. English language tests: minimum requirements B2 level.

Computer skills

Applicants for the course should know at least MS office package

Rules of participation in given classes, indicating whether student presence at the lecture is obligatory

Lectures: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego. Project classes: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

Literature

Obligatory

1. Required Textbooks:
2. There is no required textbook. Required readings will be posted, including a mix of web sites and refereed journal articles from our Library's online collection.
3. Recommended Texts:
4. While not required, you may want to add one or more of the following to your personal library:
5. <http://www.qgistutorials.com/en/>
6. http://community.hexagongeospatial.com/t5/GeoMedia-Tutorials/tkb-p/KS_GeoMedia_TutorialsKB
7. http://www.itc.nl/library/papers_2009/general/PrinciplesGIS.pdf
8. <http://giscommons.org/>
9. <https://opentextbc.ca/natureofgeographicinformation/>

Scientific research and publications

Publications

1. Building damage risk assessment on mining terrains in Poland with GIS application / A. MALINOWSKA, R. HEJMANOWSKI // International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences ; ISSN 1365-1609. — 2010 vol. 47 iss. 2, s. 238-245. — Bibliogr. s. 245, Abstr.. — tekst: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1365160909001488/pdf?md5=d9b4d66b52fd98936b05474d41fd845a&pid=1-s2.0-S1365160909001488-main.pdf>
2. Badania nad możliwością wykorzystania otwartych systemów informacji geograficznej do oceny zagrożenia powierzchni terenu deformacjami nieciągłymi : (wyłonienie stref zagrożonych, prognozowanie zagrożenia przy wykorzystaniu modeli funkcyjnych) — Research on sinkhole risk estimation with use of open source geographic information systems : (establishment of the hazardous zones, surface hazard estimation with the use of function models) / Agnieszka MALINOWSKA, Konrad Dziarek // Przegląd Górniczy ; ISSN 0033-216X. — 2013 t. 69 nr 11, s. 32-40. — Bibliogr. s. 40, Streszcz., Abstr.
3. Badania nad możliwością wykorzystania otwartych systemów informacji geograficznej do oceny zagrożenia powierzchni terenu deformacjami nieciągłymi : (wyłonienie stref zagrożonych, prognozowanie zagrożenia przy wykorzystaniu modeli funkcyjnych) — Research on sinkhole risk estimation with use of open source geographic information systems : (establishment of the hazardous zones, surface hazard estimation with the use of function models) / Agnieszka MALINOWSKA, Konrad Dziarek // Przegląd Górniczy ; ISSN 0033-216X. — 2013 t. 69 nr 11, s. 32-40. — Bibliogr. s. 40, Streszcz., Abstr.
4. Classification and regression tree theory application for assessment of building damage caused by surface deformation / Agnieszka MALINOWSKA // Natural Hazards (Dordrecht) ; ISSN 0921-030X. — 2014 vol. 73 iss. 2, s. 317-334. — Bibliogr. s. 333-334, Abstr.. — tekst: <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11069-014-1070-2.pdf>
5. Modelling of cave-in occurrence using AHP and GIS / A.A. MALINOWSKA, K. Dziarek // Natural Hazards and Earth System Sciences ; ISSN 1561-8633. — 2014 vol. 14 no. 8, s. 1945-1951. — Bibliogr. s. 1950-1951, Abstr.. — tekst: <http://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/14/1945/2014/nhess-14-1945-2014.pdf>
6. Mining damage decision support system based on fuzzy inference and GIS / HEJMANOWSKI Ryszard, MALINOWSKA Agnieszka // W: 11. Geokinematyczny Tag des Institutes für Markscheidewesen und Geodäsie : am 6. und 7. Mai 2010 in Freiberg / Hrsg. A. Sroka. — Essen : VGE Verlag GmbH, cop. 2010. — (Schriftenreihe des Institutes für Markscheidewesen und Geodäsie an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg ; H. 2010-1). — Opis części. wg okł.. — ISBN: 978-3-86797-099-0. — S. 123-131. — Bibliogr. s. 121-139, Abstr.. — Tekst w języku niemieckim
7. Możliwości oceny zagrożenia deformacjami powierzchni terenu górniczego przy wykorzystaniu GIS i logiki rozmytej — Assessment abilities of deformation hazard of mining area surface using GIS and fuzzy logic / Ryszard HEJMANOWSKI, Agnieszka MALINOWSKA // Przegląd Górniczy ; ISSN 0033-216X. — 2010 t. 66 nr 7-8, s. 12-17. —

Bibliogr. s. 16–17, Streszcz., Summ., Zsfassung, Rés., Rez.

Learning outcomes prescribed to a field of study

Code	Content
GEI1A_K01	samodoskonalenia, a także postępowania profesjonalnego, odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej; prawidłowej identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu.
GEI1A_K02	aktywnego włączenia się w dynamiczny rozwój geoinformacji, wzmacniania jej roli w społeczeństwie oraz popularyzacji korzystania z danych przestrzennych.
GEI1A_K03	podejmowania prostych zadań inżynierskich jako etapu bardziej złożonych przedsięwzięć z uwzględnieniem nakładu pracy i kosztów ich realizacji; aktywnego i kreatywnego współdziałania w zespole.
GEI1A_U04	formułować i rozwiązywać zadania przestrzenne i inżynierskie, posługując się zaawansowanymi metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi, w tym implementować adekwatne algorytmy obliczeniowe.
GEI1A_U10	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; posługiwać się językiem obcym w stopniu wystarczającym (na poziomie B2) do porozumiewania się, a także czytać ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowe i techniczne.
GEI1A_U11	posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, krytycznie oceniać istniejące praktyczne rozwiązania geoinformatyczne oraz przedstawiać własne rozwiązania.
GEI1A_U13	przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną poświęconą wynikom realizacji powierzonego zadania w tym przeprowadzić debatę.
GEI1A_W03	podstawowe zagadnienia z zakresu nauk o ziemi i nauk technicznych pozwalające na zrozumienie, opis i analizę wybranych zjawisk oraz metody pozyskania i źródła danych przestrzennych oraz środowiskowych.
GEI1A_W04	zasady programowania niezbędne do czytania ze zrozumieniem, pisania, uruchamiania, weryfikacji programów.
GEI1A_W06	podstawowe zasady tworzenia i wykorzystania baz danych, w tym baz danych przestrzennych oraz systemów zarządzania nimi; podstawy modelowania i wizualizacji obiektów i zjawisk przestrzennych.
GEI1A_W07	zakres informacyjny oraz zasady tworzenia i funkcjonowania Infrastruktury Informacji Przestrzennej w Polsce i w Europie; przykłady budowy, wdrażania oraz funkcjonowania systemów geoinformacyjnych w jednostkach administracji publicznej oraz przedsiębiorstwach.
GEI1A_W08	podstawy nauk społecznych, ekonomicznych, prawne aspekty funkcjonowania gospodarki oraz zasady prowadzenia działalności gospodarczej; podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego oraz informacji patentowej.