



Module name: Modeling and visualization of spatial phenomena (in environmental and geological analyzes)

Academic year: 2019/2020 Code: ZSDA-3-0132-s ECTS credits: 3

Faculty of: Szkoła Doktorska AGH

Field of study: Szkoła Doktorska AGH Specjalty: —

Study level: Third-cycle studies Form and type of study: Full-time studies

Lecture language: Polski i Angielski Profile of education: Academic (A) Semester: 0

Course homepage: —

Responsible teacher: dr hab. inż. Naworyta Wojciech (naworyta@agh.edu.pl)

Module summary

W geologii lub w inżynierii środowiska wartości pomierzone mają charakter dyskretny; pobrane w określonym punkcie reprezentują szersze zjawisko o charakterze przestrzennym. Do interpretacji pomiarów często konieczne jest przeprowadzenie interpolacji wartości w określonych granicach – np. w złożu, w granicach gminy itp. Celem modułu jest zapoznanie z różnymi metodami interpolacji, interpretacji modelu oraz jego wiarygodności oraz właściwej i atrakcyjnej wizualizacji wykonanego modelu.

Description of learning outcomes for module

MLO code	Student after module completion has the knowledge/ knows how to/is able to	Connections with FLO	Method of learning outcomes verification (form of completion)
Social competence: is able to			
M_K001	Student potrafi podzielić się wynikami swojej pracy w sposób zrozumiały dla odbiorców spoza własnej dziedziny naukowej	SDA3A_K02	Activity during classes
Skills: he can			
M_U001	Student potrafi ocenić przydatność danych pomiarowych do wykonania modelu (interpolacji)	SDA3A_U03, SDA3A_U01	Activity during classes
M_U002	Student potrafi wykonać model metodami szybkiej interpolacji	SDA3A_U03	Activity during classes
M_U003	Student potrafi wykonać model metodą krigingu oraz ocenić jego wiarygodność	SDA3A_U03, SDA3A_U01	Activity during classes

M_U004	Student potrafi wykonać interesującą wizualizację modelu przestrzennego wykonanego na podstawie dyskretnych danych pomiarowych. Potrafi dobrać metody wizualizacji do charakteru modelu.	SDA3A_U03	Activity during classes
Knowledge: he knows and understands			
M_W001	Student wie jak interpretować dane pomiarowe	SDA3A_W03, SDA3A_W04	Activity during classes
M_W002	Student wie co to jest interpolacji, zna różne metody interpolacji, zna geostatystyczne metody analizy danych oraz metodę krigingu (OK) zwyczajnego, zna sposób oceny wiarygodności modelu (OK) z wykorzystaniem mapy błędu krigingu	SDA3A_W03	Activity during classes

Number of hours for each form of classes

Suma	Form of classes										
	Lectures	Auditorium classes	Laboratory classes	Project classes	Conversation seminar	Seminar classes	Practical classes	Fieldwork classes	Workshops	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FLO matrix in relation to forms of classes

MLO code	Student after module completion has the knowledge/ knows how to/is able to	Form of classes										
		Lectures	Auditorium classes	Laboratory classes	Project classes	Conversation seminar	Seminar classes	Practical classes	Fieldwork classes	Workshops	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Social competence: is able to												
M_K001	Student potrafi podzielić się wynikami swojej pracy w sposób zrozumiały dla odbiorców spoza własnej dziedziny naukowej	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Skills: he can												
M_U001	Student potrafi ocenić przydatność danych pomiarowych do wykonania modelu (interpolacji)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi wykonać model metodami szybkiej interpolacji	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi wykonać model metodą krigingu oraz ocenić jego wiarygodność	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U004	Student potrafi wykonać interesującą wizualizację modelu przestrzennego wykonanego na podstawie dyskretnych danych pomiarowych. Potrafi dobrać metody wizualizacji do charakteru modelu.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knowledge: he knows and understands												
M_W001	Student wie jak interpretować dane pomiarowe	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student wie co to jest interpolacji, zna różne metody interpolacji, zna geostatystyczne metody analizy danych oraz metodę krigingu (OK) zwyczajnego, zna sposób oceny wiarygodności modelu (OK) z wykorzystaniem mapy błędu krigingu	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Student workload (ECTS credits balance)

Student activity form	Student workload
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 h
Summary student workload	30 h
Module ECTS credits	3 ECTS

Additional information

Module content

Lectures

Interpretacja danych pomiarowych z użyciem klasycznych metod statystycznych.
 Ocena przydatności danych pomiarowych do interpolacji.
 Przegląd i charakterystyka metod szybkiej interpolacji.
 Analiza danych metodą semiwariogramu pod kątem oceny przydatności do interpolacji.
 Interpolacja metodą krigingu zwyczajnego.
 Ocena wiarygodności modelu wykonanego metodą krigingu (błąd krigingu).
 Przegląd metod wizualizacji modeli przestrzennych.
 Dobór metod wizualizacji do charakteru modelowanego zjawiska.

Auditorium classes

Analiza danych pomiarowych metodami statystycznymi.
 Wykonanie modeli wybranymi metodami szybkiej interpolacji. Interpretacja wykonanych modeli.
 Analiza danych metodą semiwariogramu.
 Interpretacja semiwariogramu empirycznego pod kątem przydatności danych do interpolacji.
 Dobór modelu semiwariogramu do semiwariogramu empirycznego.

Interpolacja metodą krigingu zwyczajnego. Wykonanie modelu błędu krigingu, interpretacja modelu z wykorzystaniem mapy błędu krigingu.

Wykonanie wizualizacji z wykorzystaniem różnych form modeli pod kątem optymalnej ilustracji zjawiska. Wykonanie gotowych map/modeli do publikacji naukowych.

Teaching methods and techniques:

Lectures: Zajęcia prowadzone są w formie wykładu.

Auditorium classes: Prowadzący przedstawia zadania do wykonania na przygotowanych danych. Studenci podczas ćwiczeń samodzielnie wykonują zadane ćwiczenia. Studenci mogą w ramach zajęć opracowywać własne dane pomiarowe zgodne z tematyką prowadzonych badań.

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

Warunkiem zaliczenia jest udział w zajęciach audytoryjnych oraz wykonanie zadanych ćwiczeń. Zaliczenie wystawiane jest na podstawie pisemnego raportu, w którym przedstawione będą wszystkie zadane ćwiczenia.

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

Lectures:

- Attendance is mandatory: No
- Participation rules in classes: Nie określono

Auditorium classes:

- Attendance is mandatory: Yes
- Participation rules in classes: Udział w ćwiczeniach jest obligatoryjny.

Method of calculating the final grade

Ocena końcowa obliczana jest na podstawie oceny z ćwiczeń audytoryjnych.

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

Podstawą zaliczenia jest pisemny raport końcowy. Student samodzielnie powinien nadrobić braki powstałe w wyniku opuszczenia zajęć. W razie konieczności możliwe jest nadrobienie zajęć w ramach konsultacji po uzgodnieniu terminu z prowadzącym.

Prerequisites and additional requirements

Przydatna jest wiedza w zakresie statystyki matematycznej

Recommended literature and teaching resources

Recommended literature and teaching resources not specified

Scientific publications of module course instructors related to the topic of the module

Naworyta W., (2017): Meandry modelowania złóż - na podstawie doświadczeń i obserwacji, Górnictwo Odkrywkowe, R. 58, nr 4, s. 4-9

Wasilewska-Błaszczuk M., Naworyta W. (2015): Zaawansowane techniki geostatystyczne we wstępnym etapie projektowania zagospodarowania złoża, Górnictwo Odkrywkowe, R. 56, Nr 2

Naworyta W., Benndorf J. (2012): Ocena dokładności geostatystycznych metod modelowania złóż pod kątem projektowania eksploatacji na podstawie jednego ze złóż węgla brunatnego, Gospodarka Surowcami Mineralnymi, t. 28, z. 1, s. 77-101

Additional information

None