

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Geostatystyka górnicza

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BGG-2-104-GG-s Punkty ECTS: 5

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Górnictwo i Geologia Specjalność: Geologia górnicza

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr hab. inż. Mucha Jacek (jacekm@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr hab. inż. Mucha Jacek (much@geol.agh.edu.pl)
dr inż. Wasilewska-Błaszczuk Monika (mwasilewska@geol.agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Ma podstawową wiedzę w zakresie typów zmienności parametrów geologicznych i metod geostatystycznego opisu i modelowania ich zmienności	GG2A_W02, GG2A_W03, GG2A_W01	Egzamin
M_W002	Zna założenia i zakres geostatystyki Matherona	GG2A_W02, GG2A_W11	Egzamin
M_W003	Ma wiedzę w zakresie podstawowych geostatystycznych procedur interpolacji parametrów złożowych (kriging punktowy i blokowy) oraz szacowania zasobów i jakości kopalin stałych (kriging poligonowy)	GG2A_W02, GG2A_W03	Egzamin
M_W004	Ma elementarną wiedzę w zakresie geostatystyki nieliniowej (kriging indyktorowy)	GG2A_W02, GG2A_W03	Egzamin
Umiejętności			
M_U001	Umie korzystać z oprogramowania geostatystycznego dla modelowania, interpolacji, i szacowania parametrów zasobowych	GG2A_U09	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

M_U002	Posiada umiejętność szacowania parametrów zasobowych w przestrzeni złożowej 2D z zastosowaniem procedury krigingu zwyczajnego	GG2A_U09	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U003	Potrafi opracować krótką prezentację wyjaśniającą algorytm postępowania i zawierającą interpretację uzyskanych wyników.	GG2A_U02, GG2A_U04	Prezentacja
M_U004	Student potrafi wykorzystać poznane metody do rozwiązywania zadań innych dyscyplin naukowych	GG2A_U01	Udział w dyskusji, Wynik testu zaliczeniowego

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Ma podstawową wiedzę w zakresie typów zmienności parametrów geologicznych i metod geostatystycznego opisu i modelowania ich zmienności	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna założenia i zakres geostatystyki Matherona	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Ma wiedzę w zakresie podstawowych geostatystycznych procedur interpolacji parametrów złożowych (kriging punktowy i blokowy) oraz szacowania zasobów i jakości kopalin stałych (kriging poligonowy)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Ma elementarną wiedzę w zakresie geostatystyki nieliniowej (kriging indyktorowy)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Umie korzystać z oprogramowania geostatystycznego dla modelowania, interpolacji, i szacowania parametrów zasobowych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Posiada umiejętność szacowania parametrów zasobowych w przestrzeni złożowej 2D z zastosowaniem procedury krigingu zwyczajnego	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U003	Potrafi opracować krótką prezentację wyjaśniającą algorytm postępowania i zawierającą interpretację uzyskanych wyników.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	Student potrafi wykorzystać poznane metody do rozwiązywania zadań innych dyscyplin naukowych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Typy zmienności parametrów geologicznych. Charakterystyka struktury zmienności parametrów przy zastosowaniu różnego rodzaju semiwariogramów. Geostatystyczne modelowanie zmienności. Weryfikacja poprawności modeli geostatystycznych przy zastosowaniu testu krzyżowego (procedura cross - validation). Dokładność szacowania wartości parametrów w punktach przestrzeni złożowej przy zastosowaniu różnych algorytmów interpolacyjnych. Procedury zwyczajnego krigingu punktowego i blokowego jako procedury interpolacyjne. Szacowanie jakości i zasobów złoża przy zastosowaniu krigingu poligonowego zwyczajnego. Wiarygodność ilustrowania parametrów geologicznych za pomocą map izoliniowych. Podstawy geostatystyki nieliniowej (nieparametrycznej). Kriging wskaźnikowy i probabilistyczny. Konstrukcja map izoliniowych prawdopodobieństwa występowania określonych wartości parametrów geologicznych. Geostatystyka jako narzędzie optymalizacji opróbowania i rozpoznawania złoża oraz projektowania eksploatacji uśredniającej.

Ćwiczenia laboratoryjne

Obliczanie semiwariogramów klasycznych, inverted covariance i relatywnych. Opis i interpretacja zmienności parametrów geologicznych na podstawie semiwariogramów: ustalenie udziału składników losowego i nielosowego zmienności, zasięgu autokorelacji badanie anizotropii zmienności. Modelowanie struktury zmienności. Badanie poprawności modelowania za pomocą testu krzyżowego. Ocena wielkości błędów interpolacji dla klasycznych algorytmów interpolacyjnych. Zastosowanie krigingu punktowego i blokowego do interpolacji parametrów geologicznych. Szacowanie jakości i zasobów kopaliny przy zastosowaniu krigingu poligonowego. Zastosowanie krigingu wskaźnikowego do konstrukcji map prawdopodobieństw wystąpienia określonych wartości parametrów geologicznych. Geostatystyczna optymalizacja opróbowania i rozpoznawania złoża. Badanie jednorodności złoża. Nieparametryczne warianty krigingu zwyczajnego w zastosowaniu do szacowania zasobów i jakości złoża.

Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia ważona ocen z egzaminu (z wagą=0.6) i ćwiczeń laboratoryjnych (z wagą=0.4)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

•Armstrong, M. (1998): Basic Linear Geostatistics: Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, p. 116.

- Clark I., Harper W.V. (2000): Practical Geostatistics 2000. Ecosse North America Llc, Columbus Ohio, USA.
- Isaaks E. H., Srivastava R. M. (1989): Applied Geostatistics. Oxford University Press, p. 561.
- Mucha J.(1994): Metody geostatystyczne w dokumentowaniu złóż. Kraków, AGH, s. 155.
- Namysłowska - Wilczyńska B. (2006): Geostatystyka. Teoria i zastosowania. Oficyna Wyd. Polit. Wrocł., Wrocław, s. 356.
- Zawadzki J. (2011): Metody geostatystyczne dla kierunków przyrodniczych i technicznych. Oficyna wyd. Polit. Warszawskiej. s. 132

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	45 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	30 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS