

|     |   |
|-----|---|
| 1.  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim<br><b>Metody komputerowego modelowania złóż</b>  |
| 2.  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim<br><b>Methods of computer modelling of mineral deposits</b>   |
| 3.  | Jednostka prowadząca przedmiot<br><b>WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Gospodarki Surowcami Mineralnymi</b>  |
| 4.  | Kod przedmiotu/modułu<br>USOS   |
| 5.  | Rodzaj przedmiotu/modułu<br><b>Obligatoryjny w obrębie fakultatywnego modułu</b>  |
| 6.  | Kierunek studiów<br><b>Geologia</b>   |
| 7.  | Poziom studiów<br><b>II stopień</b>   |
| 8.  | Rok studiów<br><b>I lub II rok</b>  |
| 9.  | Semestr<br><b>zimowy lub letni</b>  |
| 10. | Forma zajęć i liczba godzin<br><b>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 24 godz.</b>   |
| 11. | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia<br><b>Prowadzący ćwiczenia: dr Antoni Muszer</b><br><b>Koordinator: dr Antoni Muszer</b>  |
| 12. | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów<br><b>Wiedza i umiejętności z zakresu tektoniki, podstaw geologii złóż, podstaw informatyki, górnictwa i wiertnictwa, matematyki</b>  |
| 13. | Cele przedmiotu<br><b>Celem przedmiotu jest nauczenie studentów o sposobach opróbowania złoża, podstaw teoretycznych i praktycznych, określenie różnicy między próbką, okazem (specimen) a próbą losową (sample). Przedstawienie próby reprezentatywnej złoża i sposobów jej pobierania. Charakterystyki przestrzennej zmienności parametrów złożowych, parametrów, które mogą być aproksymowane powierzchnią trendu i parametry wymagające technik probablistycznych. Opracowanie powierzchni trendu i zastosowanie jej dla prezentacji parametrów złożowych. Ponadto nauczenie ich tworzenia variogramów, krigingu zwykłego, blokowe, cokriging, symulacji warunkowej (conditional simulation), estymacji dystrybucji parametrów złożowych, oceny niepewności</b> |

| <b>rozpoznania a także nauka obsługi programów geostatystycznych.</b> |  |
|---|--|
| 14.   | <p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) zna podstawową terminologię z zakresu modelowania złóż</p> <p>(W_2) zna sposoby doboru parametrów złożowych, potrafi odróżniać zmienne losowe złoża od ściśle określonych</p> <p>(W_3) zna podstawowe techniki aproksymacji powierzchni trendu</p> <p>(W_4) posiada wiedzę z zakresu modelowania geostatystycznego parametrów złożowych</p> <p>(U_1) potrafi zaplanować symulacje parametrów złożowych</p> <p>(U_2) umie ocenić symulacje złożowe</p> <p>(U_3) potrafi określić niepewność rozpoznania na podstawie modelowania geostatystycznego</p> <p>(U_4) Potrafi sporządzić mapy rozkładu parametrów złożowych na podstawie wykonanych variogramów .</p>  |
|   | <p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p><b>K2_W02, K2_W05</b></p> <p><b>K2_W02, K2_W05</b></p> <p><b>K2_W02, K2_W05</b></p> <p><b>K2_W02, K2_W05</b></p> <p><b>K2_W02, K2_W05</b></p> <p><b>K2_U01, K2_U05</b></p> <p><b>K2_U01, K2_U05</b></p> <p><b>K2_U01, K2_U05</b></p> <p><b>K2_U01, K2_U05</b></p>   |
| 15.   | <p>Treści programowe</p> <p><b>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</b></p> <p>Informacje wstępne. Metodyka opróbowania złoża, podstawy teoretyczne. Próbkę – teoria, różnica między próbką, okazem (specimen) a próbą losową (sample). Próba reprezentatywna złoża i sposoby jej pobierania. Parametry złożowe, wybór metody obliczenia parametrów i przygotowania danych do obliczeń. Zmienne losowe złoża. Złoża o parametrach silnie skośnych. Charakterystyka przestrzennej zmienności parametrów złożowych. Powierzchnie zmienności, aproksymowanie powierzchni trendu i parametry wymagające technik probablistycznych. Modelowanie złożowe. Powierzchnie trendu i ich zastosowanie dla prezentacji parametrów złożowych. Modelowanie geostatystyczne. Variogramy, semivariogramy, kriging zwykły, blokowy, cokriging. Symulacje złożowe. Symulacja warunkowa (conditional simulation). Ocena symulacji złożowych. Estymacja dystrybucji parametrów złożowych, ocena niepewności rozpoznania. Modelowanie złożowe. Programy geostatystyczne – praktyczne zastosowanie</p> |
| 16.   | <p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>Bakirów A.A. (1973). Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Wyd. Geol.</p> <p>Gałkiewicz T (1976): Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż kopalin stałych. Wyd. Geol.</p> <p>Gruszczuk H. (1982): Metodyka poszukiwań złóż kopalin stałych. Wyd. Geol.</p> <p>Komisja Zasobów Kopaliny. Wytyczne dokumentowania złóż kopalin stałych w kategorii D1-do A. MOŚZNiL. KZK. Warszawa 1991.</p>   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     | <p>Nieć M. (1982): Geologia kopalniana. Wyd. Geol.</p> <p>Rozporządzenie Ministra OŚZNiL z dnia 18.08.1994 w sprawie projektu prac geologicznych. Przeg. Geol. v.42.nr 12,1994.</p> <p>Rozporządzenie Ministra OŚZNiL z dnia 23.08.1994 w sprawie dokumentacji geologicznej złóż kopalin. Przeg. Geol. v.42.nr 12,1994.</p> <p>Trembecki A.S. (1974): Szacowanie zasobów złóż surowców mineralnych. Wyd. Geol.</p> <p>Ustawa: Prawo Geologiczno-górniczne z dnia 4 lutego 1994. Dz.U. nr 27.</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Czasopisma: Nafta, Technika poszukiwań, Górnictwo odkrywkowe</p> <p>Bolewski A., Gruszczyk H. (1989) - Geologia gospodarcza. Wyd. Geol. Warszawa.</p> |   |
| 17. | <p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>zaliczenie przedmiotu na podstawie wykonanych projektów modelowania złóż na ocenę</p>   |   |
| 18. | <p>Język wykładowy</p> <p><b>polski</b></p>   |   |
| 19. | <p>Obciążenie pracą studenta:</p>   |   |
|     | Forma aktywności studenta   | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|     | <p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: .</p> <p>- ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>24</b></p>   | <b>24</b>   |
|     | <p>Praca własna studenta np.:</p> <p>- przygotowanie do zajęć: <b>12</b></p> <p>- opracowanie wyników: <b>20</b></p> <p>- czytanie wskazanej literatury: <b>10</b></p>  | <b>42</b>   |
|     | Suma godzin   | <b>66</b>   |
|     | Liczba punktów ECTS   | <b>3 ECTS</b>                                     |