**Załącznik Nr 5**

 **do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimSpecjalne metody geofizyczne/ Special geophysical methods |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i Środowisku |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Samodzielna Pracownia Geofizyczna |
|  | Kod przedmiotu/modułuUSOS |
|  | Rodzaj przedmiotudo wyboru |
|  | Kierunek studiów Geologia |
|  | Poziom studiów II stopień |
|  | Rok studiów I lub II rok |
|  | Semestr zimowy lub letni |
|  | Forma zajęć i liczba godzinWykład: 24Ćwiczenia laboratoryjne: 24Metody uczenia się:Wykład multimedialny, prezentacja, ćwiczenia praktyczne w sali komputerowej, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, praktyczne pomiary terenowe. |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: dr hab. Jerzy Sobotka, prof. UWr.Wykładowca: dr hab. Jerzy Sobotka, prof. UWr.Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Jerzy Sobotka, prof. UWr. |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu programu geofizyki, matematyki, chemii i geologii na poziomie 3 roku studiów. |
|  | Cele przedmiotuAutorskie wykłady monograficzne i ćwiczenia o wykorzystaniu specjalnych metod geofizycznych w geologii mają na celu przyswojenie wiedzy z zakresu zaawansowanych metod różnych dziedzin geofizyki, w tym nietradycyjnych.  |
|  | Treści programowe:Wykłady:Geofizyczne metody badań osadów dennych (morska geofizyka). Ultradźwiękowe badanie materiałów i skał, pomiary laboratoryjne w geofizyce. Zastosowanie zjawisk interakcji pól akustycznych i elektrycznych w diagnostyce skał zbiornikowych oraz poszukiwaniu węglowodorów. Rewitalizacja małoproduktywnych otworów wiertniczych metodami geofizycznymi. Elementy petrofizyki. Geofizyka i ochrona środowiska. Metoda magnetotelluryczna: pomiary MT (*Magnetotellurics*) z wykorzystaniem elektromagnetycznych pól naturalnych niskich częstotliwośc, pomiary AMT (*Audio-Frequency Magnetotellurics*) w audiomagnetotellurycznym paśmie częstotliwości, pomiary CSAMT (*Controlled Source Audio-Frequency Magnetotellurics*) z wykorzystaniem pól sztucznie wzbudzanych. Metoda polaryzacji wzbudzonej IP (*Induced Polarizastion*) - pomiary w domenie czasu - pomiary w domenie częstotliwości. Metoda procesów przejściowych TDEM (*Time Domain Electro-Magnetics.* Metody aerogeofizyczne.Ćwiczenia laboratoryjne: Są prowadzone w sali komputerowej. Stanowią rozszerzenie wykładów o interpretację pomiarów geofizycznych oraz praktyczne ćwiczenie terenowe. |
|  | Zakładane efekty uczenia się W\_1 Ma wiedzę z zakresu nauk ścisłych powiązanych z wybranymi aspektami nauk geologicznych (geofizyka, mechanika cieczy i gruntów.W\_2 Zna ogólne zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w geofizyce. Posiada pogłębioną wiedzę z wybranych dyscyplin nauk geologicznych.U\_1 Potrafi zastosować zaawansowane narzędzia badawcze w zakresie geofizyki.K\_1 Systematycznie śledzi i aktualizuje wiedzę w zakresie nauk geofizycznych poprzez zapoznawanie się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi z tego zakresu. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:K2\_W03, K2\_W04K2\_W06, K2\_W08K2\_U01K2\_K06 |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*Literatura obowiązkowa:Dzwinel J., 1978: Geofizyka - metody geoelektryczne. Wyd. Geol. Warszawa. Fajklewicz Z., 1972: Zarys geofizyki stosowanej. Wyd. Geol. Warszawa. Jamrozik J. i in., 1970: Geofizyka - metody sejsmiczne. Wyd. Geol. Warszawa. Plewa S., 1970: Geofizyka wiertnicza. Wyd. Geol. Warszawa. Sobotka J., 2005: Zastosowanie zjawisk interakcji pół akustycznych i elektrycznych w diagnostyce skał zbiornikowych oraz poszukiwaniu złóż węglowodorów. Wyd. AGH, Kraków.Zuberek W. i in., 1985: Ćwiczenia terenowe z geofizyki dla studentów geologii. Wyd. Uniw. Śl., Katowice.Literatura zalecana:Jarzyna J., Bala M., Zorski T., 1999: Metody geofizyki otworowej. Wyd. AGH, Kraków. Kasina Z., 1998: Metodyka badań sejsmicznych. Wyd. AGH, Kraków.Teisseyre R., 1983: Fizyka i ewolucja wnętrza Ziemi. Wyd. PWN, Warszawa. |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:- egzamin pisemny (test otwarty): K2\_W03, K2\_W04, K2\_W06, K2\_W08, K2\_K06- ćwiczenia prowadzone w laboratorium: K2\_W06, K2\_W08, K2\_U01 |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:- ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - egzamin pisemny (test otwarty, min. 60% punktów)- warunkiem zaliczenia ćwiczeń są sprawozdania, aktywność studenta na ćwiczeniach, |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta |
| forma działań studenta/doktoranta | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:- wykład: 24- ćwiczenia laboratoryjne (w tym terenowe): 24- konsultacje: 2 | 50 |
| praca własna studenta:- opracowanie wyników: 20 - czytanie wskazanej literatury: 10- napisanie raportu z zajęć: 20 | 50 |
| Łączna liczba godzin | 100 |
| Liczba punktów ECTS | 4 |