**Załącznik Nr 5**

 **do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskimHydrogeologia i hydrodynamika złóż ropy i gazu/ Hydrogeology and hydrodynamic of oil and gas deposits |
|  | Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku |
|  | Język wykładowyJęzyk polski |
|  | Jednostka prowadząca przedmiotWNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Podstawowej |
|  | Kod przedmiotu/modułuUSOS |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*Obowiązkowy w ramach fakultatywnego modułu |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)Geologia |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*II stopień |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)I/II |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*zimowy/letni |
|  | Forma zajęć i liczba godzinWykład: 5Ćwiczenia: 10Metody uczenia się:Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęciaKoordynator: prof. dr hab. Stanisław StaśkoWykładowca: prof. dr hab. Stanisław StaśkoProwadzący ćwiczenia: prof. dr hab. Stanisław Staśko |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa znajomość zagadnień z zakresu geologii, procesów geologicznych, budowy geologicznej Polski, podstaw matematyki, chemii i fizyki oraz hydrologii. |
|  | Cele przedmiotuPoznanie i zrozumienie procesów i zjawisk związanych z występowaniem wody, ropy i gazu w złożach oraz ich dynamiki. |
|  | Treści programoweWykłady Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą dotyczącą warunków występowania wód podziemnych w złożach ropy i gazu. Skały zbiornikowe i ich parametry hydrauliczne: porowatość, szczelinowatość, przepuszczalność. Oceny oddziaływania na środowisko eksploatacji gazu łupkowego. Metody badań i pomiarów. Obliczenia przepływu płynów, gazów, ropy i wody. Wstępne zagadnienia mechaniki płynów w geologii złożowej, metod badawczych od laboratoryjnych po polowe.ĆwiczeniaObliczenia porowatości skał , filtracji liniowej, płynów złożowych, ropy, gazu i wody. Obliczenia przepływów mieszanych ropy i gazu. Ocena oddziaływania na środowisko eksploatacji gazu łupkowego. Badania strugi filtracji a wydatek otworu. Wzajemne oddziaływanie otworów i wpływ na wydatek ujęć. |
|  | Zakładane efekty uczenia się W\_1 Zna podstawową terminologię w zakresie występowania wody, ropy i gazu w środowisku skalnym.W\_2 Wykazuje znajomość praw rządzących migracją płynów i gazów U\_1 Potrafi wykonać proste obliczenia filtracji liniowej, płynów złożowych, ropy, gazu i wody.U\_2 Potrafi analizować obliczenia przepływów mieszanych, badania strugi filtracji i wydatku otworuK\_1 Potrafi pracować w zespole i kierować pracami zespołuK\_2 Potrafi oceniać zagrożenia związane z praca geologa | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:K2\_W01K2\_W04K2\_U08K2\_U01, K2\_U06K2\_K06K1\_K05 |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*Literatura obowiązkowa:Kulczycki W. Mechanika płynów w złożach ropy naftowej i gazu ziemnego. Wyd. Geolog. 1995Literatura zalecana:Gonet A., Macuda J., Zawisza L., Duda R., Porwisz J.- Instrukcja obsługi wierceń hydrogeologicznych, Wyd. AGH, 2011 |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:- sprawdzian pisemny: K2\_W01, K2\_W04, K1\_K05- sprawozdania pisemne: K2\_W01, K2\_W04, K2\_U08, K2\_U01, K2\_U06, K2\_K06, K1\_K05 |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:- wykład: sprawdzian pisemny - wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 50% punktów.- ćwiczenia: opracowanie raportów i sprawozdań - uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów.- obecność na wykładach i ćwiczeniach jest obowiązkowa- możliwość odrobienia nieobecności w ramach pracy własnej  |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta |
| forma działań studenta/doktoranta | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:- wykład: 5- ćwiczenia laboratoryjne: 10- konsultacje: 5 | 20 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych) np.:- przygotowanie do zajęć: 5- czytanie wskazanej literatury: 5- opracowanie wyników: 10- napisanie raportu z zajęć: 5- przygotowanie do zaliczenia: 5 | 30 |
| Łączna liczba godzin | 50 |
| Liczba punktów ECTS | 2 |