

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Ropa naftowa i gaz ziemny/ Elements of Petroleum Geology
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Gospodarki Surowcami Mineralnymi
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geologia
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I lub II rok
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy/letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 14 Ćwiczenia: 14 Metody uczenia się: Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów, wykonywanie zadań in silico.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr Grzegorz Lis Wykładowca: dr Grzegorz Lis Prowadzący ćwiczenia: dr Grzegorz Lis
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu programu studiów licencjackich z geologii.

14.	Cele przedmiotu Przedstawienie podstawowej wiedzy o genezie, własnościach chemicznych i fizycznych ropy naftowej i gazu ziemnego. Omówienie skał macierzystych i zbiornikowych, porowatość i przepuszczalność. Migracja pierwotna i wtórna węglowodorów. Typy pułapek złożowych. Systemy naftowe. Metody poszukiwań i wydobywania węglowodorów. Złoża niekonwencjonalne węglowodorów. Znaczenie węglowodorów kopalnych. Najważniejsze złoża ropy naftowej i gazu ziemnego na świecie i w Polsce.		
15.	Treści programowe Wykłady: Chemia organiczna węglowodorów, rodzaje węglowodorów, nazewnictwo, właściwości chemiczne. Teoria pochodzenia węglowodorów kopalnych, biologiczna produktywność współczesnych środowisk, skład chemiczny biomasy, powstawanie i akumulacja materii organicznej w osadzie, generowanie ropy naftowej i gazu ziemnego: diagenеза, katagenеза i metagenеза materii organicznej – diagram van Krevelena. Migracja pierwotna i wtórna. Porowatość i przepuszczalność skał macierzystych i złożowych: genetyczne i morfologiczne typy porowatości, porowatość efektywna i całkowita, porowatość piaskowców i skał węglanowych, sposoby pomiaru porowatości, przepuszczalność efektywna i względna skał, klasyfikacje, sposoby modyfikacji przepuszczalności, związki pomiędzy porowatością a przepuszczalnością, sedymentacyjno-diagenetyczne uwarunkowania porowatości i przepuszczalności, skały uszczelniające. Typy pułapek złożowych, przykłady: strukturalne, stratygraficzne, hydrodynamiczne, mieszane. Złoża niekonwencjonalne: ropa i gaz łupkowy i zamknięty, piaski bitumiczne, łupki bitumiczne. Płyny złożowe – chemizm: wody złożowe, ropa naftowa, węglowodory, związki NSO, ropy ciężkie, węglowodory stałe, gaz ziemny, klasyfikacja rop naftowych. Diagramy fazowe węglowodorów. Własności fizyczne ropy naftowej: gęstość ropy naftowej, lepkość, zawartość siarki i innych zanieczyszczeń. Metody poszukiwań złóż węglowodorów: grawimetryczna, magnetyczna, sejsmika, geofizyka otworowa, analiza rdzeni. Najważniejsze złoża ropy naftowej i gazu ziemnego na świecie i w Polsce. Znaczenie kopalnych węglowodorów: znaczenie węglowodorów w bilansie energetycznym świata i Polski, znaczenie polityczne, zasoby i wydobywanie węglowodorów na świecie. Historia przemysłu naftowego. Ćwiczenia: Metody obliczania zasobów ropy naftowej i gazu ziemnego. Metody pomiaru porowatości i przepuszczalności skał zbiornikowych. Metody pomiaru zawartości materii organicznej i pirolizy Rock-Eval. Przegląd pól naftowych świata.		
16.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="284 1503 890 2029"> Zakładane efekty uczenia się W_1 Zna zaawansowaną terminologię z zakresu geologii ropy i gazu ziemnego, zagadnienia genezy, chemizmu, własności fizycznych, procesów złożotwórczych, typów złóż. W_2 Zna metody poszukiwania złóż węglowodorów. U_1 Potrafi ocenić perspektywiczność danego rejonu pod kątem występowania złóż węglowodorów. </td> <td data-bbox="906 1503 1498 2029"> Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01, K2_W03 K2_W03 K2_U01 </td> </tr> </table>	Zakładane efekty uczenia się W_1 Zna zaawansowaną terminologię z zakresu geologii ropy i gazu ziemnego, zagadnienia genezy, chemizmu, własności fizycznych, procesów złożotwórczych, typów złóż. W_2 Zna metody poszukiwania złóż węglowodorów. U_1 Potrafi ocenić perspektywiczność danego rejonu pod kątem występowania złóż węglowodorów.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01, K2_W03 K2_W03 K2_U01
Zakładane efekty uczenia się W_1 Zna zaawansowaną terminologię z zakresu geologii ropy i gazu ziemnego, zagadnienia genezy, chemizmu, własności fizycznych, procesów złożotwórczych, typów złóż. W_2 Zna metody poszukiwania złóż węglowodorów. U_1 Potrafi ocenić perspektywiczność danego rejonu pod kątem występowania złóż węglowodorów.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01, K2_W03 K2_W03 K2_U01		

	U_2 Potrafi identyfikować i rozstrzygać problemy związane z poszukiwaniem i eksploatacją złóż węglowodorów.	K2_U02, K2_U03
	K_1 Potrafi krytycznie spojrzeć na dostarczane mu informacje. Ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy w zakresie znajomości złóż węglowodorów.	K2_K01, K2_K06
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Karnkowski P.H., (2007) – Petroleum Provinces in Poland. Przg. Geol v. 55 no.12/1 Literatura zalecana: Allen P.A. & Allen J.R. 2013. Basin Analysis. Wiley & Sons. Bjørlykke K. 2011. Petroleum Geoscience. Springer. Gluyas J. & Swarbrick R. (2004): Petroleum Geosciences. Blackwell Publ., 359p. Selley R.C. (1997) - Elements of Petroleum Geology, 2nd edition. Academic Press, 490 p. Karnkowski P., (1993) - Złoża gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce. T.1 Niż Polski.T.2 Karpaty i Zapadlisko Przedkarpacie. Towarzystwo Geosynoptyków "GEOS" AGH, Kraków. Thomas L., (1992) - Handbook of Practical Coal Geology, Tissot, B.P. & Welte, D.H. (1978) - Petroleum Formation and Occurrence. Springer, 538p.	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - otwarty test zaliczeniowy: K2_W01, K2_W03, K2_K01, K2_K06 - raport na temat wybranego złoża węglowodorów: K2_U01, K2_U02, K2_U03	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - Zaliczenie wykładu – otwarty test zaliczeniowy pisany. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 50% punktów. - Zaliczenie ćwiczeń 50% - Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń oraz przygotowanie i zrealizowanie projektu. Wynik pozytywny - uzyskanie łącznie co najmniej 60% sumy punktów obu ocen. - Możliwa liczba nieobecności na ćwiczeniach – 1 - Możliwość odrabiania ćwiczeń w czasie nieobecności – tak, w godzinach konsultacji Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: otwarty test zaliczeniowy 50 %, ćwiczenia 50%.	
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 14 - ćwiczenia: 14	28
	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - napisanie raportu z zajęć: 22	22
	łączna liczba godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2