

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Geologia złóż ropy naftowej i gazu ziemnego 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) Inżynieria Geologiczna
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) III
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 22 Ćwiczenia: 24 Metody uczenia się Wykład multimedialny, prezentacja multimedialna, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonanie raportów,
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 petrologii skał osadowych, sedymentologii, analizy

	basenów sedymentacyjnych, stratygrafii, elementów geofizyki, górnictwa i wiertnictwa.	
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.	Zakładane efekty uczenia się W_1 Zna zaawansowaną terminologię z zakresu geologii ropy i gazu ziemnego, zagadnienia genezy, chemizmu, własności	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, np.: K_W01*, K_U05, K_K03 K1_W01, K1_W03, K1_W04

	fizycznych, procesów złożotwórczych, typów złóż W_2 Zna metody poszukiwania złóż węglowodorów W_3 Ma wiedzę w zakresie oceny perspektywiczności danego rejonu pod kątem występowania złóż węglowodorów U_1 Potrafi identyfikować i rozstrzygać problemy związane z poszukiwaniem i eksploatacją złóż węglowodorów K_1 Potrafi krytycznie spojrzeć na dostarczane mu informacje. Ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy w zakresie znajomości procesów geologicznych.	K1_W04, K1_W06, InżK_W05 K1_W05, InżK_W05 InżK_U04, InżK_U10 K1_K05, K1_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: Wykład Sprawdzian teoretyczny - K1_W01, K1_W03, K1_W04, K1_W05, K1_W06, InżK_W05 Ćwiczenia Sprawozdanie pisemne, Prezentacja multimedialna - InżK_U04, InżK_U10, K1_K05, K1_K06	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: sprawdzian teoretyczny 50 %, ćwiczenia 50%. Zaliczenie wykładu - sprawdzian teoretyczny 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	
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 22 - ćwiczenia: 24 - konsultacje: 4	50
	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: 15 - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 15	50
	łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4