

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Złoże paliw kopalnych i metody ich eksploatacji
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Fossil fuel deposits and their exploitation
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Gospodarki Surowcami Mineralnymi
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu obligatoryjny w obrębie fakultatywnego modułu
6.	Kierunek studiów Geologia
7.	Poziom studiów II stopień
8.	Rok studiów I lub II rok
9.	Semestr letni lub zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykłady: 20 godz. ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 10 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia wykładowca: prof. dr hab. Andrzej Solecki koordynator: prof. dr hab. Andrzej Solecki prowadzący ćwiczenia: prof. dr hab. Andrzej Solecki
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza i umiejętności z zakresu programu studiów licencjackich z geologii
13.	Cele przedmiotu Celem zajęć jest przedstawienie problematyki kopalnych surowców energetycznych pochodzenia węglowego: torfu, węgla brunatnego i kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego, tzw. „gazu łupkowego”. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z przebiegiem procesów generowania i gromadzenia się materii organicznej w środowisku, procesów przeobrażeń prowadzących do powstania szeregu węglowego i węglowodorowego. Omówienie skał macierzystych i zbiornikowych, porowatość i przepuszczalność. Migracja pierwotna i wtórna węglowodorów. Typy pułapek złożowych. Prowincje roponośne i gazonośne. Teorie poszukiwania

węglowodorów. Znaczenie węgla i węglowodorów kopalnych.	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) Zna zaawansowaną terminologię w kopalniach energetycznych, genezy, chemizmu, własności fizycznych, procesów złożotwórczych, typów złóż.</p> <p>(W_2) Zna metody poszukiwawcze złóż węglowodorów i węgla</p> <p>(U_1) Potrafi ocenić perspektywiczność danego rejonu pod kątem występowania złóż węglowodorów i węgla.</p> <p>(U_2) Potrafi identyfikować i rozstrzygać problemy związane z poszukiwaniem i eksploatacją złóż węgla i węglowodorów.</p> <p>(K_1) Potrafi krytycznie spojrzeć na dostarczane mu informacje. Ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy w zakresie znajomości procesów geologicznych.</p>
	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p>K2_W01, K2_W03</p> <p>K2_W03</p> <p>K2_U02</p> <p>K2_U03</p> <p>K2_K01, K2_K06</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <p>Znaczenie kopalnych węglowodorów: - znaczenie węglowodorów w bilansie energetycznym świata i Polski, znaczenie polityczne ropy i gazu krzywa Hubberta - oil peak</p> <p>Teoria nieorganicznego i organicznego pochodzenia węglowodorów kopalnych: założenia nieorganicznej i organicznej teorii pochodzenia ropy naftowej, baseny sedymentacyjne, powstawanie i akumulacja materii organicznej w osadzie, biologiczna produktywność współczesnych środowisk, skład chemiczny biomasy, generowanie ropy naftowej i gazu ziemnego: diagenеза, katagenеза i metagenеза materii organicznej – diagram van Krevelena.</p> <p>Płyny złożowe – chemizm: wody złożowe, ropa naftowa, węglowodory, związki NSO, ropy ciężkie, węglowodory stałe, gaz ziemny, klasyfikacja rop naftowych.</p> <p>Własności fizyczne ropy naftowej: gęstość ropy naftowej, parametry złożowe: lepkość i temperatura, elementy mechaniki złożowej.</p> <p>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 pomiaru, sposoby modyfikacji przepuszczalności, związki pomiędzy porowatością a przepuszczalnością, „gradient porowatości”, sedymentacyjno-diagenetyczne uwarunkowania porowatości i przepuszczalności, skały uszczelniające.</p> <p>Migracja pierwotna i wtórna: „okno ropne”, „linia śmierci”, warunki i mechanizmy migracji, wiek ropy naftowej i gazu ziemnego.</p> <p>Typy pułapek złożowych, przykłady: strukturalne, sedymentacyjne, niezgodnościowe, stratygraficzne.</p> <p>Metody poszukiwań złóż węglowodorów: metody geochemiczne, metody</p>

	<p>stratygraficzne, metody sedimentologiczne, metody geofizyczne.</p> <p>Prowincje roponośne i gazonośne świata - charakterystyka.</p> <p>Ropa naftowa i gaz ziemny w Polsce: Karpaty, zapadlisko przedkarpackie, niż Polski, monoklina przedsudecka, niecka szczecińska, synekliza perybałtycka, wyniesienie Łeby</p> <p>Węgle: warunki gromadzenia się materii organicznej, procesy wzbogacania w pierwiastek C, torf, węgiel brunatny, węgiel kamienny, antracyt, budowa węgla, skład maceralny, mikrolitotypy, litotypy, własności techniczne węgla, polska i międzynarodowe klasyfikacje węgla, przegląd polskich zagłębi węglowych, metody poszukiwania i dokumentowania złóż węgla.</p> <p>Metody eksploatacji, górnictwo otworowe, górnictwo odkrywkowe i podziemne. Podziemne zgazowanie węgla.</p> <p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <p>Przeгляд typów ropy naftowej i węglowodorów stałych. Oznaczanie wybranych parametrów ropy naftowej - lepkość. Sposoby obliczania zasobów ropy naftowej i gazu ziemnego.</p> <p>Przeгляд typów węgla: torfów, węgla brunatnych, węgla kamiennych - litotypy.</p>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p>Literatura podstawowa Blaschke W. et al. (1980) - Torf - Surowce mineralne świata. Wyd. Geol. 197 pp.</p> <p>Gabzdyl W., (1999) - Geologia złóż. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice</p> <p>Gluyas J. & Swarbrick R. (2004): Petroleum Geosciences. Blackwell Publ., 359p.</p> <p>Karnkowski P., (1993) - Złoża gazu ziemnego i ropy naftowej w Polsce. T.1 Niż Polski.T.2 Karpaty i Zapadlisko Przedkarpackie. Towarzystwo Geosynoptyków "GEOS" AGH, Kraków.</p> <p>Levorsen A.I. (1972) - Geologia ropy naftowej i gazu ziemnego. Wyd. Geol. Warszawa</p> <p>Paulo A., Piestrzyński A. (1991) - Materiały do ćwiczeń z nauki o złożach i geologii gospodarczej. cz. I, Surowce energetyczne. Wyd. AGH. Kraków.</p> <p>Perrodon A., (1983) - Dynamics of Oil and Gas Accumulations. Elf Aquitaine.</p> <p>Selley R.C. (1997) - Elements of Petroleum Geology, 2nd edition. Academic Press, 490 p.</p> <p>Thomas L., (1992) - Handbook of Practical Coal Geology,</p> <p>Tissot, B.P. & Welte, D.H. (1978) - Petroleum Formation and Occurrence. Springer, 538p.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Karnkowski P.H., (2007) - Petroleum Provinces in Poland. Przg. Geol v. 55 no.12/1</p> <p>Selley R., (2000) - Applied Sedimentology. Academic Press.</p> <p>Thomas L., (2002) - Coal Geology. John Wiley & Sons, 384 pp.</p>
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykłady:</p>

	<p>Otwarty test zaliczeniowy</p> <p>Ćwiczenia prowadzone w laboratorium:</p> <p>Otwarty test zaliczeniowy</p> <p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: zaliczenie wykładów 50 %, ćwiczenia 50%.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</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> <ul style="list-style-type: none"> - wykład: 20 - ćwiczenia prowadzone w laboratorium: 10 	30
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: 10 - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu: 10 	20
	Suma godzin	50
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS