

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Poszukiwanie i dokumentowanie złóż/ Prospecting and economic evaluation of deposits
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>) obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geologia (geologia poszukiwawcza)
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 24 Ćwiczenia laboratoryjne: 24 Metody uczenia się: Wykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań na komputerach.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr hab. Antoni Muszer Wykładowca: dr hab. Antoni Muszer Prowadzący ćwiczenia: dr hab. Antoni Muszer, prof. dr hab. Andrzej Solecki
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu tektoniki, mineralogii, podstaw geologii złóż, geofizyki, podstaw informatyki.

14.	Cele przedmiotu Opanowanie wiedzy do sporządzania prognoz geologiczno-złożowych. Sporządzanie programów i projektów badań geologicznych dla poszukiwania, rozpoznawania i dokumentowania złóż - różnych grup kopalin. Prowadzenie bieżącej dokumentacji, robót poszukiwawczych, rozpoznawczych i dokumentacyjnych złóż kopalin i innych prac geologicznych lub hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich. Sporządzanie dokumentacji wynikowej. Ocena złóż pod względem ich wartości gospodarczej. Prowadzenie prac geologicznych związanych z obsługą geologiczną zakładów górniczych. Opracowanie wytycznych dla eksploatacji. Określenie kierunków racjonalnej gospodarki surowcami mineralnymi oraz określenie wartości złoża. Prawne podstawy projektowania, rozpoznawania i dokumentowania badań geologicznych. Projekty badań geologicznych. Typy dokumentacji geologicznych i podstawy ich opracowania. Uprawnienia zawodowe do prac geologicznych. Dozór geologiczny i nadzór geologiczny. Struktura, rola i zadania administracji państwowej w realizacji prac oraz rejestracji zasobów. Zarządzanie zasobami. Nowe kierunki zagospodarowania i wykorzystania zasobów.
15.	Treści programowe Wykłady: Informacje wprowadzające i podstawowe terminy. Badania podstawowe, poszukiwanie złóż, rozpoznanie złóż. Odkrycie kopaliny i udokumentowanie jej zasobów. Historie odkrywania złóż, wyczerpywanie się złóż a konieczność poszukiwań złóż na dużych głębokościach. Sposoby rozpoznania złóż i od czego zależą. Czynniki wpływające na poszukiwanie złóż. Klasyfikacje złóż kopalin: klasyfikacja przemysłowa, klasyfikacja technologiczna, klasyfikacja ze względu na znaczenie gospodarcze, klasyfikacja ze względu na częstość występowania, klasyfikacja ze względu na miejsce wykorzystania. Kryteria jakości kopalin, kryteria bilansowości. Bilans zasobów złóż kopalin. Schemat stosowania kryteriów bilansowości. Kryteria bilansowości a parametry ekonomiczne. Postęp techniczny, technologiczny, organizacyjny. Oznaki występowania złóż. Przesłanki występowania złóż. Metody poszukiwania i rozpoznawania złóż: teledetekcyjne, geologiczne, mineralogiczne, geochemiczne, geofizyczne powierzchniowe, geofizyczne otworowe. Zasady planowania i prognozowania poszukiwań. Zależności prognozowania od badań geologicznych, Typy prognoz. Kryteria podziału prognoz. Zasady poszukiwania złóż, stadia prac poszukiwawczych. Ocena koncepcji poszukiwawczych. Wartość zasobów perspektywicznych. Prace poszukiwawcze wstępne. Prace poszukiwawcze właściwe. Zasady rozpoznania złóż, stadia rozpoznania. Roboty górnicze i wiertnicze w pracach geologicznych, rozmieszczenie wyrobisk rozpoznawczych. Środki techniczne rozpoznania. Podział wyrobisk rozpoznawczych. Podział wierceń. Odległości pomiędzy wyrobiskami. Typy sieci poszukiwawczo-rozpoznawczych. Sposoby zagęszczenia wyrobisk. Sposoby zniekształcenia sieci wyrobisk rozpoznawczych. Opróbowanie prac geologicznych. Szacowanie zasobów: obliczenie ilości kopaliny znajdującej się w złożu klasyfikacja zasobów polegająca na ocenie wiarygodności uzyskanych wyników obliczeń, określenie przydatności gospodarczej obliczonych zasobów. Dokumentacja złoża kopalin i jej zatwierdzanie. Kategorie dokumentacji kopalin stałych, ciekłych i gazowych-różnice. Gromadzenie i postępowanie z dokumentacjami geologicznymi. Sporządzanie dokumentacji geologicznej uproszczonej. Inne dokumentacje niż dokumentacja geologiczna złoża kopaliny, hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska. Opłaty eksploatacyjne Obliczanie zasobów. Wstęp teoretyczny. Geometryzacja złoża, modele geometryzacji. Obliczenia zasobów metodami geometryczno-geologicznymi, geometryczno-statystycznymi, pośrednimi. Kryteria metod obliczeń zasobów. Miąższość złoża pozorna i rzeczywista-sposoby obliczeń. Składnik użyteczny –sposoby obliczeń. Błędy w obliczeniach zasobów i wiarygodność oszacowania. Straty kopalin surowców. Koncesje: postępowania i złożenie wniosku koncesyjnego na poszukiwanie lub rozpoznawanie złóż kopalin, zakres koncesji, koncesja na wydobycie kopaliny, tryb wygaśnięcia koncesji. Uprawnienia geologiczne. Międzynarodowa Klasyfikacja złóż kopalin stałych. Omówienie klasyfikacji opartej na trzech osiach: stopniu geologicznego

	rozpoznania (oś G), poziomie techniczno-ekonomicznego poznania (oś F), stopniu ekonomicznej efektywności (oś E). Ćwiczenia laboratoryjne: Sporządzanie map stropu, spągu, miąższości złóż: zajęcia praktyczne, wykonywanie map złożowych przy użyciu programu Surfer; sporządzanie przekrojów geologicznych przez złoża: zajęcia praktyczne, wykonywanie przekrojów przy użyciu programu Surfer i Grapher, projektowanie wierceń geologicznych, sporządzanie siatek wierceń; modelowanie geostatystyczne podstawowych parametrów złożowych: zajęcia praktyczne, nauka i obsługiwanie programów geostatystycznych, graficznych: Surfer, Grapher, geo-eas, vario itp.; obliczenia zasobów złóż kopalin różnymi metodami: zajęcia praktyczne, metoda trójkątów, czworokątów, wieloboków Bołdyriewa, przekrojów geologicznych (metoda blokowa i liniowa), metoda Trembeckiego, metoda spadku wydajności złoża, izolinii, średniej arytmetycznej, bloków geologicznych, bloków eksploatacyjnych, itp.; sporządzanie wniosku koncesyjnego na eksploatację złóż kopalin: zajęcia praktyczne, wykorzystanie umiejętności nabytych w pierwszej części ćwiczeń; sporządzanie projektu badań geologiczno-poszukiwawczych: zajęcia praktyczne, wykorzystanie umiejętności nabytych w pierwszej części ćwiczeń; sporządzanie projektu badań geologiczno-rozpoznawczych: zajęcia praktyczne, wykorzystanie umiejętności nabytych w pierwszej części ćwiczeń; sporządzanie dokumentacji geologicznej złóż kopalin stałych: zajęcia praktyczne, wykorzystanie umiejętności nabytych w pierwszej części ćwiczeń.	
16.	Zakładane efekty uczenia się W_1 Zna podstawową terminologię z zakresu poszukiwania, rozpoznawania i oceny ekonomicznej złóż. W_2 Zna sposoby rozpoznawania złóż. W_3 Potrafi odróżniać stadia prac poszukiwawczych i rozpoznawczych. W_4 Zna podstawowe kryteria bilansowości złóż. W_5 Posiada wiedzę z zakresu metod poszukiwania i rozpoznawania złóż. U_1 Potrafi zaplanować prace geologiczno-rozpoznawcze. U_2 Umie powiązać sposoby rozpoznawania do typów złóż. U_3 Potrafi sporządzić projekt prac geologiczno-poszukiwawczych i geologiczno-rozpoznawczych. U_4 Potrafi sporządzić dokumentację z przeprowadzonych prac w określonej kategorii.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_W08 K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_W08 K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_W08 K2_W04, K2_W08, K2_W10 K2_W06, K2_W08 K2_U01, K2_U04 K2_U01, K2_U04 K2_U01, K2_U04 K2_U01, K2_U04, K2_U05
17.	Zalecana literatura (podręczniki) Literatura podstawowa: Bakirów A.A. (1973). Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Wyd. Geol.	

	Nieć M. 2012. Metodyka dokumentowania złóż kopalin stałych. Część IV. Szacowanie zasobów. Kraków. Nieć M. 2012. Metodyka dokumentowania złóż kopalin stałych. Część II. Kartowanie geologiczne. Kraków. Nieć M. 2012. Metodyka dokumentowania złóż kopalin stałych. Część I. Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż. Planowanie i organizacja prac geologicznych. Kraków. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny, z wyłączeniem złoża węglowodorów. Warszawa, dnia 15 lipca 2015 r. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie dokumentacji geologiczno-inwestycyjnej złoża węglowodorów. Warszawa, dnia 15 lipca 2015 r. Literatura uzupełniająca: Czasopisma: Nafta, Technika poszukiwań, Górnictwo odkrywkowe Bolewski A., Gruszczyk H. (1989) - Geologia gospodarcza. Wyd. Geol. Warszawa. Bolewski A., Ney R., Smakowski T. (red) 1993: Bilans gospodarki surowcami mineralnymi w Polsce na tle gospodarki światowej. CPPGSMiE PAN Kraków, MOŚZNiL, MPiH. Cabała J., 1998 Uwagi o zmienności niektórych parametrów rud Zn-Pb występujących w perspektywicznych obszarach złożowych rejonu olkuskiego. W: Wykorzystanie zasobów złóż kopalin użytecznych pt. Wpływ zmian modelu gospodarczego na gospodarkę zasobami złóż nr 33. PAN, MOŚZNiL, AGH. Kraków. s. 181-188. Cabała J. Konstantynowicz E.,1999: Charakterystyka śląsko-krakowskich złóż cynku i ołowiu oraz perspektywy eksploatacji tych rud. W: "Perspektywy geologii złożowej i ekonomicznej w Polsce: Prace Naukowe UŚ nr 1809 s. 76-98. Cabala J., 2000: Prospects for Zn-Pb ore mining in Poland with regard to ore quality in discovered deposits. In: Mine Planing and Equipment Selection 2000. Balkema p 177-182									
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin pisemny: K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_W08, K2_W10, K2_U01, K2_U04, K2_U05. - sporządzanie raportów i projektów: K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_W08, K2_U01, K2_U04, K2_U05.									
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - egzamin pisemny (test zamknięty i pytania otwarte) - po zaliczeniu ćwiczeń. - Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie poszczególnych bloków (sporządzania podstawowych map złożowych, obliczeń zasobów złóż kopalin stałych, ciekłych i gazowych, sporządzania wniosków koncesyjnych, projektów prac geologiczno-rozpoznawczych, dokumentacji złóż kopalin stałych, ciekłych i gazowych) - po wykonaniu ćwiczeń praktycznych bloki zaliczane są na ocenę przez prowadzących, nie zaliczenie bloku tematycznego uniemożliwia zaliczenie przedmiotu. Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: egzamin 50 %, ćwiczenia 50%.									
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta <table><tr><td>forma działań studenta/doktoranta</td><td>liczba godzin na realizację działań</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 24 - konsultacje: 4 - egzamin: 2</td><td>54</td></tr><tr><td>praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie projektów: 10 - przygotowanie do egzaminu: 16</td><td>46</td></tr><tr><td>łącznie liczba godzin</td><td>100</td></tr></table>		forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 24 - konsultacje: 4 - egzamin: 2	54	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie projektów: 10 - przygotowanie do egzaminu: 16	46	łącznie liczba godzin	100
forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań									
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 24 - konsultacje: 4 - egzamin: 2	54									
praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: 10 - czytanie wskazanej literatury: 10 - przygotowanie projektów: 10 - przygotowanie do egzaminu: 16	46									
łącznie liczba godzin	100									

	Liczba punktów ECTS	4
--	---------------------	---