

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

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Wiertnictwo/ Drilling technology
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy
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>) II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 22 Ćwiczenia: 14 Metody uczenia się Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie,
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr hab. Henryk Marszałek, prof. UWr Wykładowca: dr hab. Henryk Marszałek, prof. UWr Prowadzący ćwiczenia: dr Mirosław Wąsik
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawowa wiedza na temat właściwości fizycznych skał, struktur geologicznych i procesów geologicznych zachodzących w górnych warstwach litosfery
14.	Cele przedmiotu

	Przedstawienie podziału metod wiertniczych oraz problematyki techniki i technologii wierceń. Zapoznanie z dokumentacją wierceń i projektem geologiczno-technicznym otworu wiertniczego. Przekazanie wiedzy dotyczącej narzędzi wiertniczych, elementów przewodu wiertniczego oraz technologii rurowania otworów wiertniczych.	
15.	Treści programowe Wykłady: Kryteria podziału klasycznych i niekonwencjonalnych metod wiertniczych. Dokumentacja wiercenia, projekt geologiczno-techniczny otworu wiertniczego. Technika i technologia wierceń wielkośrednicowych, normalnośrednicowych i małośrednicowych, technologie drążenia tuneli. Sprzęt, narzędzia wiertnicze i narzędzia pomocnicze. Płyny wiertnicze, technologia prawego i lewego obiegu płuczki. Konstrukcje otworów wiertniczych o różnym przeznaczeniu. Elementy przewodu wiertniczego. Rodzaje kolumn rur okładzinowych. Charakterystyka rur okładzinowych oraz technologii rurowania otworów wiertniczych. Uzbrojenie i wyposażenie techniczne kolumn rur okładzinowych. Metody cementowania otworów wiertniczych i zamykania poziomów wodonośnych. Awarie i komplikacje wiertnicze. Ćwiczenia: Cele i metody wiercenia otworów. Dokumentacja wiertnicza wymagana przez prawo geologiczne i górnicze sporządzana na wiertni. Geologiczna obsługa wierceń. Klasyfikacja i charakterystyka techniczna zespołów wiertnic. Sprzęt i narzędzia wiertnicze. Płuczki wiertnicze. Konstrukcje i schematy orurowania otworów wiertniczych. Cementowanie otworów wiertniczych.	
16.	Zakładane efekty uczenia się W_1 Posiada ogólną wiedzę na temat historii rozwoju wiertnictwa i technik wiertniczych oraz specjalistycznego słownictwa W_2 Ma podstawową wiedzę na temat przeznaczenia otworów wiertniczych, ich ogólnej konstrukcji oraz technik wiertniczych stosowanych do wiercenia otworów wiertniczych różnego przeznaczenia W_3 Zna podstawowy sprzęt wiertniczy, podział urządzeń wiertniczych oraz ich najważniejsze parametry, zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego typy narzędzi wiercących i ich przeznaczenie W_4 Posiada ogólną wiedzę na temat płynów wiertniczych oraz zna teoretyczne podstawy z zakresu technologii płynów wiertniczych	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K1_W04, InżK_W01 K1_W06, InżK_W03, InżK_W04 K1_W08, InżK_W04, InżK_W05 K1_W06

	U_1 Potrafi zaprojektować i wykonać prosty projekt prac geologicznych oraz zrealizować prace geologiczne w terenie, potrafi, na podstawie rdzenia wiertniczego i zwiercin wykonać profil otworu wiertniczego U_2 Umie poprawnie wnioskować na podstawie danych z różnych źródeł U_3 Potrafi wykonać podstawowe pomiary laboratoryjne i terenowe w zakresie hydrogeologii, geologii inżynierskiej i geologii złóż K_1 Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko i rozumie konieczność ciągłego poszerzania swojej wiedzy w tym zakresie K_2 Potrafi właściwie i odpowiedzialnie reagować na utrudnienia i ma świadomość zagrożeń występujących podczas prac inżynierskich w terenie K_3 Dostrzega potrzebę stałego aktualizowania wiedzy w zakresie nauk geologicznych	K1_U01, K1_U02, K1_U03, InżK_U06 K1_U10, K1_U11 K1_U06, InżK_U01 InżK_K01 InżK_K03 K1_K02, K1_K07, InżK_K03 K1_K06
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana(<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Bielewicz D., 2009. Płyiny wiertnicze. UWND AGH. Kraków. (wybrane rozdziały) Gonet A., Macuda J., 2004. Wiertnictwo hydrogeologiczne. UWND AGH. Kraków. (wybrane rozdziały) Gonet A., Stryczek S., Rzychniak M., 2004. Projektowanie otworów wiertniczych. Zadania z rozwiązaniami. UWND AGH. Kraków. (wybrane rozdziały) Gonet A., Zięba A., Wójcik M., Pawlikowska J., 2007. Wiercenia rdzeniowe. UWND AGH. Kraków. (wybrane rozdziały) Wojnar K., 1993. Wiertnictwo. Technika i Technologia. PWN. Warszawa-Kraków. (wybrane rozdziały) Literatura zalecana: Buchanan D.L., 1992. Drilling Technology. Department of Geology Royal School of Mines Imperial Collage. (wybrane rozdziały) Castany G., 1972. Poszukiwanie i eksploatacja wód podziemnych Wyd. Geologiczne. Warszawa. (wybrane rozdziały) Gonet A. i inni, 2011. Instrukcja obsługi wierceń hydrogeologicznych. Wyd. AGH. Kraków Kuźniarski A., 1973. Wiertnictwo. Wyd. Geologiczne. Warszawa. (wybrane rozdziały) Stryczek S., Gonet A., Rzychniak M., 1999. Technologia płuczek wiertniczych i zaczynów uszczelniających. UWND AGH. Kraków. (wybrane rozdziały) Szostak L., 1989. Wiertnictwo, Wyd. Geologiczne. Warszawa (wybrane rozdziały)	
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - pisemny sprawdzian teoretyczny: K1_W04, InżK_W01, K1_W06, InżK_W03, InżK_W04, K1_W08, InżK_W05, InżK_K01 InżK_K03, - przygotowanie i zrealizowanie indywidualnego projektu: K1_U01, K1_U02, K1_U03,	

	InżK_U06, K1_U10, K1_U11, K1_U06, InżK_U01, InżK_K01 InżK_K03,	
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - przygotowanie i zrealizowanie indywidualnego projektu na ocenę pozytywną - sprawdzian teoretyczny w ramach realizowanych ćwiczeń. Wynik pozytywny sprawdzianu - uzyskanie łącznie co najmniej 51% punktów - zaliczenie pisemne z wykładu - po zaliczeniu ćwiczeń. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 51% punktów.	
20.	Nakład pracy studenta	
	Forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 22 - ćwiczenia: 14 - konsultacje: 2	38
	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: 1 - czytanie wskazanej literatury: 3 - napisanie raportu z zajęć: 8 - przygotowanie do sprawdzianu i zaliczenia: 5	17
	Łączna liczba godzin	55
	Liczba punktów ECTS	2