

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Podstawy wiertnictwa
Nazwa modułu w języku angielskim	Basics of drilling
Obowiązuje od roku akademickiego	2017/2018

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	geologia inżynierska
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólnoakademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	-
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii Komunikacji
Koordinator modułu	Dr inż. Przemysław Czapik
Zatwierdził:	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	- (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15		15		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	<i>Uzyskanie wiedzy teoretycznej umożliwiającej uzyskanie kwalifikacji zawodowych do kierowania wierceniami do głębokości 100 m i projektowania otworów wiertniczych</i>
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Posiada ogólną wiedzę o technologiach wiertniczych stosowanych dla potrzeb budownictwa lądowego, wodnego, górniczego oraz składowisk odpadów na powierzchni i pod ziemią	W	K_W07, K_W17	T1A_W02 T1A_W05
W_02	Posiada wiedzę o zwieralności skał, o rodzajach przewodu wiertniczego, narzędziach wierzących i płynach wiertniczych	w/l	K_W01, K_W17, K_W18	T1A_W01 T1A_W05 T1A_W06 P1A_W03
W_03	Posiada ogólną wiedzę o otworach kierunkowych, w tym otworach poziomych np. dla potrzeb mikrotunelingu w budownictwie kanalizacyjnym	W	K_W07, K_W17	T1A_W02 T1A_W05
U_01	Potrafi dobrać typową konstrukcję otworu wiertniczego dla potrzeb geologii inżynierskiej dla zadanych warunków geologicznych.	w/l	K_U13, K_U15	T1A_U03; T1A_U08 T1A_U09; T1A_U10 T1A_U14; T1A_U16 P1A_U06; P1A_U08
U_02	Potrafi dobrać podstawowe elementy przewodu wiertniczego oraz zna rodzaje i właściwości płuczek wiertniczych i metody cementowania kolumn rur okładzinowych.	w/l	K_U06, K_U09	T1A_U09 T1A_U03; T1A_U08 T1A_U15 T1A_U16 P1A_U05; P1A_U06 P1A_U09
K_01	Zna podstawowe zasady organizacji wiertni tj. zakład górniczy dla otworu wiertniczego	w/l	K_K01, K_K02	T1A_K01; T1A_K02; T1A_K03 T1A_K04 T1A_K05 T1A_K07 P1A_K02; P1A_K03; P1A_K04
K_02	Jest kompetentnym badaczem tj. posiada umiejętność analitycznej oceny efektów i przebiegu wiercenia, a także syntetycznego wyciągania wniosków	w/l	K_K01, K_K02, K_K04	T1A_K01; T1A_K02; T1A_K03 T1A_K04 T1A_K05 T1A_K07

				P1A_K02; P1A_K03; P1A_K04
--	--	--	--	---------------------------------

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zarys historii polskiego i światowego przemysłu wiertniczego, podstawowe pojęcia z zakresu techniki i technologii wykonywania otworów, geometria otworu wiertniczego	W_01, W_02, W_03, K_01
2	Przegląd klasycznych metod wiertniczych : wiercenia okrętne, udarowe, obrotowe. Nowoczesne metody w wiertnictwie.	W_01, W_02, K_02
3	Zadania przewodu wiertniczego przy wierceniu obrotowym .Elementy przewodu wiertniczego. .Zwieranie skał za pomocą świrdrów trójgryzowych i diamentowych. Klasyfikacja IADC świrdrów trójgryzowych diamentowych.	W_01, W_02, U_02
4	Awarie wiertnicze. Kodowanie oznaczenie zużycia narzędzi wierzących wg IADC.	W_02, U_01, K_02
5	Projekt konstrukcji otworu wiertniczego. Rodzaje i charakterystyka rur okładzinowych	W_01, U_01
6	Płyny wiertnicze . Zadania płuczki wiertniczej. Pomiar parametrów płuczki wiertniczej wg PN-EN 1997-2. Metody uszczelniania kolumn rur okładzinowych.	W_01, W_02, U_01, U_02
7	Instrumentacja otworów inżynierskich. Filtry do studni wierconych. Wiercenia rdzeniowe.	W_01, U_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Kategorie zwieralności skał; przewiercanie skał miękkich w laboratorium przy użyciu świrdra obrotowego, udarowego i obrotowo udarowego* oraz badania ścieralności skał przy na tarczy Boehmego	W_02, U_01, K_02
2	Kategorie zwieralności skał; przewiercanie skał o średniej twardości i skał twardych w laboratorium przy użyciu świrdra obrotowego, udarowego i obrotowo udarowego* oraz badania ścieralności skał przy na tarczy Boehmego	W_02, U_01, K_02
3	Ocena zużycia świrdra	W_02, U_01, K_01, K_02
4	Przygotowanie płuczki z ilu naturalnego Badanie właściwości płuczki ilowej wg BN-90/1785-01	W_02, U_02, K_01, K_02
5	Przygotowanie płuczki innej np. wapiennej lub polimerowej itp.	W_02, U_02,

	Badanie właściwości płuczki polimerowej lub wapiennej wg BN-90/1785-01	K_01, K_02
6	Badanie właściwości świeżego zaczynu uszczelniającego	U_02, K_01, K_02
7	Badanie właściwości stwardniałego zaczynu uszczelniającego	U_02, K_02

Uwaga: *Badania w laboratorium przy użyciu zwykłych wiertarek powszechnego użytku

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium,
W_02	Kolokwium, sprawozdanie z laboratorium
W_03	Kolokwium
U_01	Kolokwium, sprawozdanie z laboratorium
U_02	Kolokwium, sprawozdanie z laboratorium
K_01	Kolokwium, sprawozdanie z laboratorium
K_02	Kolokwium, sprawozdanie z laboratorium

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,3
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	2
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	7
15	Wykonanie sprawozdań	7
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	2
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		

20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,7
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	31
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,2

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Gonet A., Macuda J.: Wiertnictwa hydrogeologiczne. Wydawnictwa AGH, Kraków 2004. 2. Glazer Z., Malinowski J. - Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa. Wydawnictwo geologiczne. Warszawa 1991 3. Wojnar K.: Wiertnictwo. Technika i technologia. Wydawnictwa AGH, Kraków 1997 4. Wojnar K. – Wiertnictwo hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie. Kraków 1973 5. Gonet A., Stryczek S., Rzyczniak M.: Projektowanie otworów wiertniczych. Zadania z rozwiązaniami. Wydawnictwa AGH, Kraków 1985 6. Górski W. - Dobieranie narzędzi i osprzętu wiertniczego 311[40].Z1.02 Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy. Radom 2007 7. Wilun Z. – Zarys geotechniki. Wydawnictwo łączności. Warszawa 1987 8. Biernatowski K., Dembicki E., Dzierżawski K., Wolski W. Fundamentowanie. Projektowanie i wykonawstwo. Tom 1 - Podłoże budowlane. Warszawa 1987 9. Stryczek S., Gonet A., Rzyczniak M.: Technologia płuczek wiertniczych i zaczynów uszczelniających. Wydawnictwa AGH, Kraków 1999 10. Szostak L.: Wiertnictwo. Wyd. Geologiczne, Warszawa 1989 11. Wyrą A., Poloczek G - Prowadzenie prac wiertniczych różnymi technikami wiertniczymi 311[40].Z1.05 Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy. Radom 2007 12. Praca zbiorowa – Poradnik górnika naftowego 1969PN-EN 1997-1: 13. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne 14. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego 15. BN-90/1785-01. Płuczka wiertnicza. Metody badań w warunkach polowych
Witryna WWW modułu/przedmiotu	