

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Testowanie odwiertów I				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	WGGO-1-710-s	Punkty ECTS:	3
Wydział:	Wiertnictwa, Nafty i Gazu				
Kierunek:	Geoinżynieria i Górnictwo Otworowe	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	7
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Rybicki Czesław (rybicki@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Treścią przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawami i celem wykonywanych testów hydrodynamicznych oraz ich interpretacją. W trakcie zajęć student pozna testy odwiertowe, testy złożowe i niektóre z testów specjalnych. Pozna klasyczną interpretację testów złożowych. w tym testu odbudowy ciśnienia i testu spadku ciśnienia

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Student zna i rozumie celowość wykonywania testów hydrodynamicznych	GGO1A_W03, GGO1A_W01	Odpowiedź ustna
M_W002	Student zna i rozumie klasyfikację testów hydrodynamicznych, metod ich interpretacji oraz wykorzystania wyników.	GGO1A_W03, GGO1A_W01	Odpowiedź ustna
M_W003	Student zna i rozumie metodykę wyznaczania współczynników formuł: jednoczłonowej i dwuczłonowej z testów otworowych	GGO1A_W03, GGO1A_W01	Odpowiedź ustna

M_W004	Student zna i rozumie sposób wyznaczania współczynnika przepuszczalności skały oraz współczynnika skin efektu	GG01A_W03, GG01A_W01	Odpowiedź ustna
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student potrafi wykonać obliczenia współczynników formuł jednoczłonowej i dwuczłonowej z testów odwiertowych.	GG01A_U01, GG01A_U03, GG01A_U05	Odpowiedź ustna
M_U002	Student potrafi obliczyć współczynnik przepuszczalności i współczynnik skin efektu na podstawie interpretacji testu odbudowy ciśnienia	GG01A_U04, GG01A_U01, GG01A_U02, GG01A_U03	Odpowiedź ustna
M_U003	Student potrafi obliczyć współczynnik przepuszczalności i współczynnik skin efektu na podstawie interpretacji testu spadku ciśnienia	GG01A_U04, GG01A_U01, GG01A_U02, GG01A_U03	Kolokwium
M_U004	Student potrafi ocenić wiarygodność przeprowadzonych testów hydrodynamicznych	GG01A_U04, GG01A_U01, GG01A_U02, GG01A_U03	Odpowiedź ustna
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student jest gotów do pracy w zespole interpretacyjnym wyniki testów hydrodynamicznych	GG01A_K04, GG01A_K01, GG01A_K03, GG01A_K02	Kolokwium
M_K002	Student jest gotów do pracy w zespole oceniającym wiarygodność przeprowadzonych testów i ich wyników interpretacji	GG01A_K04, GG01A_K01, GG01A_K03, GG01A_K02	Kolokwium

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
45	15	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych
---------	---	---------------------------

		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Student zna i rozumie celowość wykonywania testów hydrodynamicznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student zna i rozumie klasyfikację testów hydrodynamicznych, metod ich interpretacji oraz wykorzystania wyników.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student zna i rozumie metodykę wyznaczania współczynników formuł: jednoczłonowej i dwuczłonowej z testów otworowych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student zna i rozumie sposób wyznaczania współczynnika przepuszczalności skały oraz współczynnika skin efektu	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student potrafi wykonać obliczenia współczynników formuł jednoczłonowej i dwuczłonowej z testów odwiertowych.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi obliczyć współczynnik przepuszczalności i współczynnik skin efektu na podstawie interpretacji testu odbudowy ciśnienia	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Student potrafi obliczyć współczynnik przepuszczalności i współczynnik skin efektu na podstawie interpretacji testu spadku ciśnienia	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	Student potrafi ocenić wiarygodność przeprowadzonych testów hydrodynamicznych	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student jest gotów do pracy w zespole interpretacyjnym wyniki testów hydrodynamicznych	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Student jest gotów do pracy w zespole oceniającym wiarygodność przeprowadzonych testów i ich wyników interpretacji	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	45 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	3 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Testy hydrodynamiczne

Omówione zostaną podstawy fizyczne testowania odwiertów,

Podział testów hydrodynamicznych - testy odwiertowe, testy złożowe, testy specjalne

Określony zostanie zakres i cel przeprowadzenia każdego z testów należących do odpowiedniej grupy

Testy odwiertowe

Charakterystyka i sposób interpretacji klasycznego testu wielocyklowego

Testy odwiertowe

Charakterystyka i sposób interpretacji klasycznego testu izochronalnego

Testy odwiertowe

Charakterystyka i sposób interpretacji zmodyfikowanego testu izochronalnego

Testy złożowe

Charakterystyka i sposób klasycznej interpretacji testu odbudowy ciśnienia

Testy złożowe

Charakterystyka i sposób klasycznej interpretacji testu spadku ciśnienia

Ćwiczenia laboratoryjne

Obliczenia interpretacyjne testów hydrodynamicznych

W ramach ćwiczeń student będzie wykonywał:

- przykładowe interpretacje wyników testów odwiertowych i przy użyciu metod analitycznych i programów komputerowych.
- ocenę wiarygodności i poprawności otrzymanych wyników

Obliczenia interpretacyjne testów hydrodynamicznych

W ramach ćwiczeń student będzie wykonywał:

- przykładowe interpretacje wyników testów złożowych i przy użyciu metod analitycznych i programów komputerowych.
- ocenę wiarygodności i poprawności otrzymanych wyników

Ćwiczenia projektowe

Projekt testu hydrodynamicznego dla danego zoża

Projekt obejmować będzie dobór wielkości wydatków i czasów eksploatacji dla zmodyfikowanego testu izochronalnego planowanego do wykonania na danym odwiercie.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Ćwiczenia projektowe: Prowadzący na początku semestru podaje założenia projektu i na bieżąco w razie konieczności założenia te mogą ulec pewnym modyfikacjom

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Udział w wykładach nie jest obowiązkowy. Wykłady zliczane są w formie ustnego testu zaliczeniowego. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie przeprowadzonych kolokwium (ilość poda prowadzący), ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie oceny wykonanego projektu

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Ćwiczenia projektowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Student ma obowiązek brania udziału w zajęciach projektowych. Na bieżąco powinien konsultować postępy w wykonywaniu projektu

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa przedmiotu będzie średnią z ocen: oceny ćwiczeń laboratoryjnych (waga 0.3), ćwiczeń projektowych (waga 0.3) i oceny ustnego testu zaliczeniowego z materiału podanego na wykładach (waga 0.4). Wszystkie oceny mają być pozytywne. Zaokrąglanie oceny końcowej w górę

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Sposób i tryb wyrównywania zaległości będzie podany przez prowadzących przed rozpoczęciem zajęć.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Wymagana jest obligatoryjnie obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych zgodnie z regulaminem studiów oraz znajomość materiału podanego na wykładach.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Materiał dydaktyczny z wykładów
2. G. Bourdarot, Well Testing: Interpretation Methods, IN2A_W01, IN2A_W02, IN2A_W03, IN2A_W05ditions Technip Paris 1998

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Analysis of selected problems encountered while testing natural gas-condensate fields in the Western Carpathians / Czesław RYBICKI, Stanisław DUBIEL, Jacek Blicharski // AGH Drilling, Oil, Gas ; ISSN 2299-4157. — Tytuł poprz.: Wiertnictwo, Nafta, Gaz ; ISSN: 1507-0042. — 2015 vol. 32 no. 3, s. 575-580. — Bibliogr. s. 580, Summ.. — tekst: <http://goo.gl/5KQMW2>
2. Applicability of DST results to the evaluation of changes of geologic conditions of Rotliegend series in the Polish Lowlands / Stanisław DUBIEL, Czesław RYBICKI, Adam ZUBRZYCKI, Michał MARUTA // AGH Drilling, Oil, Gas ; ISSN 2299-4157. — Tytuł poprz.: Wiertnictwo, Nafta, Gaz ; ISSN: 1507-0042. — 2015 vol. 32 no. 1, s. 77-88. — Bibliogr. s. 87-88, Summ.. — tekst: <http://journals.bg.agh.edu.pl/DRILLING/2015.32.1/drill.2015.32.1.77.pdf>
3. Identyfikacja granic złóż węglowodorów metodą log-log w Zapadlisku Przedkarpaccim i w Karpatach, na podstawie wyników testów DST — [Interpretation of DST test results for the identification of HC accumulation limits or boudaries in the area of the Carpathians and Carpathian foredeep (South Poland)] / Stanisław DUBIEL, Czesław RYBICKI, Adam ZUBRZYCKI, Michał MARUTA // W: Drilling-Oil-Gas AGH 2014 : XXV konferencja naukowo-techniczna : wiertnictwo, nafta, gaz - dziś i jutro : Kraków, 11-13 czerwca 2014 : księga abstraktów = 25th scientific and technical conference : drilling, oil, gas - today and tomorrow : Krakow, 11-13 June 2014 : abstract book. — [Kraków : s.n.], [2014]. — S. 36

Informacje dodatkowe

Student na ćwiczeniach powinien posiadać kalkulator. W przypadku gdy w uzgodnieniu z prowadzącym ćwiczenia będzie potrzebny laptop należy go mieć ze sobą