

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Geofizyka górnicza				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	GIGR-1-710-n	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Inżynieria Górnicza	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	7
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Dec Jerzy (geodec@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Student poznaje zastosowanie metod geofizycznych w prognozowaniu zagrożeń

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 posiada podstawową wiedzę w zakresie metod geofizyki górnicznej, zna elementy mechaniki górotworu niezbędne do zrozumienia zjawisk dynamicznych występujących w górotworze, w tym geofizyczne modele niszczenia skał, rozumie celowość stosowania metod sejsmologii górnicznej, sejsmoakustyki górnicznej i geotomografii do prognozy wstrząsów, tąpnięć, zawałów i wyrzutów gazów w kopalniach	IGR1A_W02, IGR1A_W03, IGR1A_W01	Wynik testu zaliczeniowego, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna, Kolokwium
M_W002	Student zna podstawowe techniki, narzędzia i procedury celem pozyskania informacji o konieczności wykorzystania danej metody geofizycznej w rozpoznaniu zaburzeń struktury pokładów lub prognozy wstrząsów górnicznych	IGR1A_W02, IGR1A_W03, IGR1A_W01	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Aktywność na zajęciach

Umiejętności: potrafi			
M_U001	Student umie opisać stan naprężeniowo-deformacyjny w górotworze, wskazać kryterium doboru właściwych metod geofizycznych do oceny skuteczności profilaktyki zagrożeniowej	IGR1A_U05, IGR1A_U02, IGR1A_U04	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Student ma świadomość swojej wiedzy technicznej i umiejętności praktycznych w zakresie wykorzystywania metod geofizycznych w górnictwie, wykazuje potrzebę ciągłego kształcenia się w tej dziedzinie.	IGR1A_K02, IGR1A_K01, IGR1A_K05	Wynik testu zaliczeniowego, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Aktywność na zajęciach

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
15	6	9	0	0	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 posiada podstawową wiedzę w zakresie metod geofizyki górnicznej, zna elementy mechaniki górotworu niezbędne do zrozumienia zjawisk dynamicznych występujących w górotworze, w tym geofizyczne modele niszczenia skał, rozumie celowość stosowania metod sejsmologii górnicznej, sejsmoakustyki górnicznej i geotomografii do prognozy wstrząsów, tąpnięć, zawałów i wyrzutów gazów w kopalniach	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W002	Student zna podstawowe techniki, narzędzia i procedury celem pozyskania informacji o konieczności wykorzystania danej metody geofizycznej w rozpoznaniu zaburzeń struktury pokładów lub prognozy wstrząsów górnicznych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Student umie opisać stan naprężeniowo-deformacyjny w górotworze, wskazać kryterium doboru właściwych metod geofizycznych do oceny skuteczności profilaktyki zagrożeniowej	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Student ma świadomość swojej wiedzy technicznej i umiejętności praktycznych w zakresie wykorzystywania metod geofizycznych w górnictwie, wykazuje potrzebę ciągłego kształcenia się w tej dziedzinie.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	15 godz
Przygotowanie do zajęć	18 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	56 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Geofizyka Górnicza

1. Metody geofizyczne stosowane w problematyce górnicznej w aspekcie zaburzeń struktury pokładów i prognozowania zagrożeń górnicznych
2. Sejsmologia górnicza: podstawy teoretyczne stosowania metody, zakres częstotliwości rejestrowanych zjawisk, związek emisji sejsmologicznej ze stanem

naprężeniowo – deformacyjnym górotworu i warunkami górniczymi – geologicznymi. Podstawowy zakres metody sejsmologii górnicznej: lokalizacja ognisk wstrząsów na podstawie parametrów fizycznych odczytanych z sejsmogramów, równania stacyjne, metody ich rozwiązywania, obliczanie energii, geotomografia pasywna. Ogólne kryteria zagrożenia wstrząsami wysokoenergetycznymi na podstawie sejsmologii górnicznej.

3. Sejsmoakustyka: mechanizmy odpowiedzialne za powstawanie emisji sejsmoakustycznej, model Bieniawskiego, parametry AE (emisji akustycznej) w domenie czasu i częstotliwości. Prognostyczny charakter emisji sejsmoakustycznej w zjawiskach dynamicznych w kopalniach podziemnych. Ogólne kryteria wystąpienia zagrożeń górnicznych na podstawie metody sejsmoakustycznej. Tor pomiarowy.

4. Sejsmika: układy pomiarowej techniki badań, profilowanie sejsmiczne w otworach wiertniczych, prześwietlanie sejsmiczne górotworu jako tomografia fal odbitych, refrakcyjnych, powierzchniowych oraz w innych wariantach. Tomografia jako indyktor budowy litologicznej, stopnia konsolidacji górotworu, stanu naprężeń w górotworze niebezpiecznego dla eksploatacji górnicznej.

6. Metody geoelektryczne: podstawowe pojęcia, opór pozorny, przekrój geoelektryczny. Cel stosowania metod geoelektrycznych w kopalniach podziemnych: badanie zaburzeń tektonicznych, określanie stref zagrożenia wodnego i inne. Ograniczenia stosowania metod geoelektrycznych w kopalniach. Układy pomiarowe.

Geofizyka Górnicza

Ćwiczenia audytoryjne

Geofizyka Górnicza

1. Sejsmologia górnicza: lokalizacja ognisk wstrząsów na podstawie parametrów fizycznych odczytanych z sejsmogramów, obliczanie energii,
2. Sejsmoakustyka: kryteria prognozowania wystąpienia zagrożeń górnicznych na podstawie metody sejsmoakustycznej.
3. Sejsmika: tomografia aktywna
4. Obliczanie ryzyka sejsmicznego

Geofizyka Górnicza

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 audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

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

średnia ocena z kolokwium, odpowiedzi ustne, zaliczenia z ćwiczeń

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 audytoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.

Sposób obliczania oceny końcowej

średnia ocena z kolokwiów, odpowiedzi ustne, zaliczenia z ćwiczeń

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

samodzielna praca

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Marcak H., Zuberek W., Geofizyka górnicza, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1994

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1.Dec J., 2010 - High resolution seismic investigations for the determination of water flow directions during sulphur deposits exploitation. Acta Geophysica, vol. 58, no. 1, 5-14.

2.Dec J., Pietsch K., Marzec P., 2011 - Application of seismic methods to identify potential gas concentration zones at the zechstein limestone level in the "Rudna" mining area, SW Poland. Annales Societatis Geologorum Poloniae, vol. 81, 63-78.

3.Dec J., 2012- Wysokorozdzielcze badania sejsmiczne w celu rozpoznania złoża siarki Osiek oraz określania zmian dynamicznych zachodzących w wyniku eksploatacji. Rozprawy Monografie 257. Wydawnictwa AGH, Kraków.

Informacje dodatkowe

Brak