

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Mechanika górotworu

Rok akademicki: 2012/2013 Kod: GBG-1-515-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Górnictwa i Geoinżynierii

Kierunek: Budownictwo Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Majcherczyk Tadeusz (tmajcher@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr hab. inż. prof. AGH Niedbalski Zbigniew (niedzbig@agh.edu.pl)
dr hab. inż. Małkowski Piotr (malkgeom@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Podsiada wiedzę z zakresu wpływu wykonywania obiektów podziemnych na otaczający górotwór i środowisko.	BG1A_W17	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie
M_W002	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wpływu wielkości i kształtu obiektu podziemnego na rozkład naprężeń w górotworze.	BG1A_W19	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie
Umiejętności			
M_U001	Potrafi określić lokalizację obiektu podziemnego w zależności od warunków geomechanicznych.	BG1A_U22	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie
M_U002	Potrafi obliczyć obciążenie statyczne na obudowę tunelu.	BG1A_U02	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie
Kompetencje społeczne			
M_K001	Rozumie skutki prowadzenia działalności budowlanej na środowisko naturalne przy realizacji obiektów podziemnych.	BG1A_K03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Podsiada wiedzę z zakresu wpływu wykonywania obiektów podziemnych na otaczający górotwór i środowisko.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wpływu wielkości i kształtu obiektu podziemnego na rozkład naprężeń w górotworze.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi określić lokalizację obiektu podziemnego w zależności od warunków geomechanicznych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi obliczyć obciążenie statyczne na obudowę tunelu.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Rozumie skutki prowadzenia działalności budowlanej na środowisko naturalne przy realizacji obiektów podziemnych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)**Wykład**

Zakres i zadania przedmiotu „mechanika górotworu”. Górotwór jako ośrodek materialny w polu grawitacyjnym ziemskim. Górotwór jako ośrodek 1-fazowy stały. Modele górotworu. Pierwotny stan naprężenia i odkształcenia górotworu. Pierwotne naprężenie pionowe i poziome (boczne). Współczynnik rozporu bocznego. Zależność składowych pierwotnego stanu naprężenia i odkształcenia górotworu od głębokości. Klasyfikacja struktur górotworu. Stosowanie zasady de Saint Venanta w mechanice górotworu. Założenie pierwotnego stanu naprężenia górotworu przez wykonanie wyrobiska. Wnioski ogólne. Stan naprężenia górotworu w otoczeniu nieobudowanych wyrobisk korytarzowych. Rozwiązanie Kirscha dla wyrobiska o przekroju kołowym. Rozkład naprężeń w otoczeniu wyrobiska korytarzowego o przekroju kołowym. Zależność od głębokości. Naprężenia i przemieszczenia przy ciśnieniu wewnętrznym na konturze przekroju wyrobiska. Wyrobisko korytarzowe o przekroju prostokątnym. Rozwiązanie Sawina i Morgajewskiego. Wyrobisko korytarzowe o przekroju eliptycznym (tunelowym). Teoria sklepienia ciśnień. Rozwiązanie Sałustowicza. Sklepienie ciśnień.

Strzałka sklepienia. Strefa spękań (odprężona). Obciążenie statystyczne obudowy wyrobisk korytarzowych. Teoria Sałustowicza. Teoria Protodiakonowa. Teoria Cymbariewicza. Teoria Bierbaumera. Obciążenie deformacyjne obudowy wyrobisk korytarzowych. Współczynniki współdziałania obudowy z otaczającym górotworem (statyczny, dynamiczny). Obciążenie deformacyjne w górotworze typu „Maxwell” oraz „standard”. Opóźnienie obudowy. Przebudowa wyrobiska. Obciążenie obudowy szybów i innych wyrobisk pionowych w górotworze uwarstwionym. Głębokość krytyczna. Stan przemieszczenia i naprężenia górotworu w otoczeniu wyrobisk o niestacjonarnym ociosie (eksploatacyjnych). Teoria fali ciśnień. Ciśnienie eksploatacyjne. Wstrząsy górotworu i łąpięcia. Hipocentrum i epicentrum. Energia sejsmiczna wstrząsu. Przyspieszenie gruntu.

Ćwiczenia laboratoryjne

Kartowanie rdzeni wiertniczych. Określanie własności mechanicznych i odkształceniowych skał. Określanie własności pozniszczeniowych skał. Określanie dynamicznych i termicznych własności skał.

Sposób obliczania oceny końcowej

Średnia ważona oceny z kolokwium zaliczeniowego (waga 0,5) i oceny z ćwiczeń laboratoryjnych (waga 0,5)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawy wiedzy z fizycznych własności skał i gruntów, mechaniki gruntów i wytrzymałości materiałów.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Majcherczyk. T., Szaszenko A., Sdwiżkowa E.: Podstawy geomechaniki. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH. Kraków 2006.
2. Sałustowicz A.: Zarys mechaniki górotworu. Wydawnictwo Śląsk. Katowice 1968.
3. Kłeczek Z.: Geomechanika górnicza. Śląskie Wydawnictwo techniczne. Katowice 1994.
4. Ryncarz T.: Ruchy górotworu wywołane wyrobiskami podziemnymi. Wydawnictwa AGH. Kraków 1992.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Obecność obowiązkowa na wykładach.

Obecność obowiązkowa na ćwiczeniach laboratoryjnych.

Kolokwium zaliczeniowe odbywa się w terminie podstawowym oraz jednym terminie poprawkowym.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	82 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS