

|    |                                |                         |
|----|--------------------------------|-------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Geology</b>          |
| 2. | Academic year of entry         | 2017/2018 (winter term) |
| 3. | Level of qualifications/degree | second-cycle studies    |
| 4. | Degree profile                 | general academic        |
| 5. | Mode of study                  | full-time               |

**Module:** Mechanika skał i elementy mechaniki górotworu

**Module code:** 04-GE-GL2-715

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 04-GL2-715-1                              | umie wyselekcjonować literaturę fachową z zakresu mechaniki skał i górotworu                                                                                                                                                                          | 2GL_U004                                  | 3                                      |
| 04-GL2-715-2                              | umie przygotować się do merytorycznej dyskusji na tematy dotyczące zjawisk geomechanicznych, które zachodzą w skałach i w górotworze w wyniku ich obciążania.                                                                                         | 2GL_U012                                  | 5                                      |
| 04-GL2-715-3                              | umie opracować różne tematy z obszaru mechaniki skał i górotworu w postaci referatów i prelekcji                                                                                                                                                      | 2GL_U008                                  | 4                                      |
| 04-GL2-715-4                              | umie weryfikować zdobytą wiedzę teoretyczną na podstawie własnych obserwacji i doświadczeń zdobytych podczas wycieczek terenowych i praktyk w trakcie studiów                                                                                         | 2GL_K006                                  | 3                                      |
| 04-GL2-715-5                              | umie wykorzystać wyniki badań zdobyte podczas zajęć praktycznych w laboratorium do obliczeń różnych rodzajów wytrzymałości skał                                                                                                                       | 2GL_U005<br>2GL_W005                      | 3<br>3                                 |
| 04-GL2-715-6                              | zna zasady zawarte w aktach normatywnych, które opisują metodykę badań cech wytrzymałościowych skał                                                                                                                                                   | 2GL_W008<br>2GL_W010                      | 3<br>4                                 |
| 04-GL2-715-7                              | jest świadomy znaczenia wagi rzetelnego oznaczenia wartości parametrów fizyko-mechanicznych skał na potrzeby szeroko rozumianego budownictwa (ogólnego, drogowego, inżynieryjnego– powierzchniowego i podziemnego, hydrotechnicznego, górnictwa itp.) | 2GL_K002<br>2GL_K004<br>2GL_K006          | 3<br>2<br>3                            |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł Mechanika skał i elementy mechaniki górotworu pozwoli studentowi: zdefiniować podstawowe pojęcia wytrzymałości, rozróżniać rodzaje obciążeń, naprężeń i odkształceń; rozróżnić strukturalne i teksturalne cechy skał i górotworu – definiować, identyfikować i parametryzować; scharakteryzować stan naprężenia w próbkach skalnych poddawanych obciążeniu, scharakteryzować mechaniczne właściwości skał (sprężyste, odkształceniowe, wytrzymałościowe i reologiczne), scharakteryzować mechanizm i kryteria niszczenia górotworu, scharakteryzować laboratoryjne metody wyznaczania |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | własności mechanicznych skał (wytrzymałość: na jednoosiowe i trójosiowe ściskanie, rozciąganie, zginanie, ścinanie; moduł sprężystości podłużnej i liczba Poissona), scharakteryzować wielkość pracy właściwej w procesie obciążania próbek, scharakteryzować pierwotny stan naprężenia i odkształcenia w górotworze i stan naprężenia w otoczeniu wyrobisk górniczych o różnym kształcie, scharakteryzować współczynniki osłabienia strukturalnego górotworu, scharakteryzować jakość górotworu, wytłumaczyć sens zjawisk fizycznych towarzyszących niszczeniu skał; wytłumaczyć na czym polega wpływ różnych czynników na proces niszczenia skał (prędkość odkształcenia skał, temperatura, ciśnienie, wilgotność), wytłumaczyć na czym polegają zjawiska konsolidacji skał i kruche niszczenie, wytłumaczyć wpływ defektów strukturalnych skał (spękania, szczelinowatość) na wytrzymałość; objaśnić efekt skali, objaśnić istotę odkształcenia podłużnego, postaciowego i objętościowego, objaśnić stan naprężeń w filarach i resztkach pokładów, objaśnić istotę deformacji górotworu i powierzchni terenu w obszarach górniczych i pogórnich; opisać charakterystykę naprężeniowo-odkształceniową próbek skał w badaniach jednoosiowego i trójosiowego ściskania. |
| <b>Prerequisites</b> | Geologia dynamiczna, Fizyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code           | type                                                                                 | description                                                                                                                                                                                                                  | learning outcomes of the module                                      |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 04-GL2-715-w-1 | prezentacja przez studentów wybranych zagadnień z zakresu mechaniki skał i górotworu | opracowana przez studentów tematyka z zakresu wybranych zagadnień mechaniki skał i górotworu (wskazana przez wykładowcę) na podstawie wiedzy zdobytej podczas wykładów, ćwiczeń i utrwalona w oparciu o zalecaną literaturę. | 04-GL2-715-1, 04-GL2-715-3, 04-GL2-715-4, 04-GL2-715-7               |
| 04-GL2-715-w-2 | opracowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych                                   | studenci opracują sprawozdanie z badań laboratoryjnych w zakresie wyznaczania podstawowych parametrów mechanicznych                                                                                                          | 04-GL2-715-2, 04-GL2-715-5, 04-GL2-715-6, 04-GL2-715-7               |
| 04-GL2-715-w-3 | egzamin pisemny                                                                      | sprawdzenie wiedzy z zakresu podstaw mechaniki skał i górotworu                                                                                                                                                              | 04-GL2-715-1, 04-GL2-715-3, 04-GL2-715-4, 04-GL2-715-6, 04-GL2-715-7 |

#### 5. Forms of teaching

| code            | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                            |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                       |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|                 | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                   | number of hours | description                                                                                                                                                                | number of hours |                                                   |
| 04-GL2-715-fs-1 | lecture            | wykłady zagadnień podstawowych z zakresu mechaniki skał i górotworu z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych                                                                                                | 15              | lektura uzupełniająca                                                                                                                                                      | 10              | 04-GL2-715-w-3                                    |
| 04-GL2-715-fs-2 | laboratory classes | przedstawienie wybranych zagadnień z zakresu wyznaczania wartości podstawowych parametrów mechanicznych skał z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych i demonstracja wybranych eksperymentów w laboratorium | 30              | przyswajanie wiedzy zdobytej podczas zajęć i samodzielne uzupełnienie treści poruszanych przez prowadzącego na zajęciach poprzez studiowanie zalecanej literatury fachowej | 20              | 04-GL2-715-w-1, 04-GL2-715-w-2                    |