**Nazwa przedmiotu:**

Geologia, hydrogeologia i geomorfologia

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maria Grodzka-Łukaszewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Obecność na wykładach (15), obecność na zajęciach projektowych (30), zapoznanie się z literaturą (5), przygotowanie do kolokwium (10), opracowanie projektu, ćwiczeń lub zadań (20)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami geologicznymi zachodzącymi na powierzchni i w głębi skorupy ziemskiej. Zdobycie przez studentów umiejętności opisu i interpretacji wybranych zjawisk i procesów geologicznych oraz geomorfologicznych zachodzących współcześnie oraz w geologicznej skali czasu; umiejętności korzystania z map geologicznych i hydrogeologicznych; umiejętności klasyfikowania i opisu genezy wód podziemnych w nawiązaniu do warunków ich występowania oraz wiedzy o podstawowych prawach przepływu wód podziemnych.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści)
Ziemia jako planeta układu słonecznego. Budowa Ziemi. Geosfery: jądro, płaszcz, litosfera. Pochodzenie minerałów i skał. Pochodzenie kontynentów i oceanów, tektonika płyt litosfery. Geologiczna skala czasu i sposoby datowania zdarzeń w historii Ziemi (podstawy stratygrafii). Procesy endogeniczne (wulkanizm, plutonizm, metamorfizm) i egzogeniczne (eoliczne, fluwialne, zachodzące na stoku, w środowisku jeziornym i morskim, zlodowacenia, wietrzenie, kras). Geologiczna i geomorfologiczna charakterystyka Polski: podstawowe formy geomorfologiczne i ich geneza. Mapy geologiczne i geomorfologiczne w różnych skalach. Zasady tworzenia przekrojów geologicznych i hydrogeologicznych.
Własności hydrogeologiczne skał i gruntów. Współczynnik filtracji i sposoby jego wyznaczania. Geneza i podział wód podziemnych oraz warunki ich występowania.
Sposoby przedstawiania zwierciadła wód podziemnych na mapach. Mapy geologiczne i hydrogeologiczne. Podstawowe prawa ruchu wód podziemnych. Cechy fizyczne i skład chemiczny wód podziemnych. Zasoby wód podziemnych. Metody ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami. Współczesne komputerowe metody badań geologicznych i hydrogeologicznych.
Kolokwium zaliczeniowe.
Program ćwiczeń projektowych
Bloki tematyczne (treści)
Projekt 1. Opis cech charakterystycznych wybranych okazów skał okruchowych, magmowych i metamorficznych.
Projekt 2. Syntetyczny opis kolejności zdarzeń geologicznych na podstawie dostarczonych danych geologicznych (przekroje)
Projekt 3. Rozpoznanie budowy geologicznej na podstawie dostarczonych danych litologiczno-stratygraficznych. Wykonanie profili geologicznych. Wykonanie przekroju geologicznego.
Projekt 4. Rozpoznanie budowy hydrogeologicznej obszaru badań na podstawie wyników badań oraz wniosków z Projektu 3. Obliczanie współczynnika filtracji wzorami empirycznymi na podstawie dostarczonych wyników badań makroskopowych. Określenie warunków krążenia wód podziemnych na wykonanym przekroju geologicznym. Wykonanie mapy hydroizohips na podstawie dostarczonych danych.
Laboratorium 1. Wyznaczanie wybranych parametrów filtracji ośrodka porowatego. Przepływ wody w ośrodku porowatym - analiza strumieni przepływu.
Laboratorium 2. Analiza zmian wysokości hydraulicznej wód podziemnych w czasie.
Kolokwium zaliczeniowe.

**Metody oceny:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej
Średnia ocena z zaliczenia wykładu (40%) i ćwiczeń projektowych (60%)

Warunki zaliczenia wykładu
Zaliczenie kolokwium z wykładów

Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych
Zaliczenie projektów, zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie kolokwium końcowego.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

E.Stupnicka - "Geologia Regionalna Polski", Wyd. UW 2007,
Hamblin W.K and Christiansen E.H. - "Earth's Dynamic Systems", Prentice Hall 2007,
A. Łowkis, E. Lenczewska-Samotyja - "Przewodnik do ćwiczeń z geologii inżynierskiej i petrografii", OWPW 2005
E. Lenczewska-Samotyja, A. Łowkis, N. Zdrojewska - "Zarys geologii z elementami geologii inżynierskiej i hydrogeologii" OWPW 2007
Z. Pazdro, B. Kozerski – „Hydrogeologia ogólna” Wyd. Geol. 1990,
A. Wieczysty – „Hydrogeologia inżynierska” PWN 1982.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę dotyczącą procesów geologicznych zachodzących na powierzchni i w głębi skorupy ziemskiej oraz rodzajów najpospolitszych minerałów i skał Polski, wie jak gospodarować zasobami litosfery w myśl zasad zrównoważonego rozwoju Posiada wiedzę z zakresu klasyfikacji i genezy wód podziemnych w nawiązaniu do warunków ich występowania oraz zna podstawowe prawa ruchu wód podziemnych i metody ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami

Weryfikacja:

kolokwium z wykładów, rozpoznawanie skał i minerałów - ocena z ćwiczeń projektowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09, K\_W07, K\_W06, K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi opisywać i interpretować wybrane zjawiska i procesy geologiczne oraz geomorfologiczne zachodzące współcześnie i w geologicznej skali czasu Potrafi korzystać z map geologicznych i hydrogeologicznych, samodzielnie wykonywać i opisywać przekroje geologiczne i hydrogeologiczne Potrafi samodzielnie wykonać i interpretować mapy hydroizohips na podstawie wierceń oraz poprawnie klasyfikować wody podziemne w nawiązaniu do warunków ich występowania Potrafi rozpoznawać najpospolitsze minerały i skały Polski, określać współczynnik filtracji metodami laboratoryjnymi oraz wzorami empirycznymi

Weryfikacja:

kolokwium z wykładów, wykonanie przekrojów geologicznych i hydrogeologicznych, wykonanie mapy hydroizohips wraz z jej interpretacją, rozpoznawanie skał i minerałów - ocena z ćwiczeń projektowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U23, K\_U13, K\_U12, K\_U11, K\_U05, K\_U03, K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Posiada umiejętność pracy w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wykonywane zadania Potrafi formułować problemy dotyczące jakości danych pomiarowych w celu wyjaśnienia luk i braków

Weryfikacja:

wykonanie poszczególnych prac w ramach ćwiczeń projektowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K06, K\_K04, K\_K02, K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**