

| | | |
|-----------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Field of study | Applied Geology |
| 2. | Faculty | Faculty of Natural Sciences |
| 3. | Academic year of entry | 2019/2020 (summer term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | second-cycle studies (in engineering) |
| 5. | Degree profile | general academic |
| 6. | Mode of study | full-time |

Module: Zagrożenia naturalne i możliwości ich predykcji

Module code: 2GS-721

1. Number of the ECTS credits: 3

| 2. Learning outcomes of the module | | | |
|---|---|---|--|
| code | description | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 2GS-721-1 | zna definicje katastrofy, definicję prognozy i predykcji oraz jej cele | 2GS_W1 | 4 |
| 2GS-721-10 | potrafi interpretować dane pomiarowe oraz przeprowadzić samodzielne wnioskowanie w oparciu o uzyskane wyniki | 2GS_U3 | 4 |
| 2GS-721-11 | umie redagować teksty podsumowujące badania oraz prezentować wyniki badań | 2GS_U6 | 3 |
| 2GS-721-12 | jest świadomy ograniczeń możliwości pełnego zapobiegania geozagrożeń i krytycznie ocenia informacje medialne na temat ich skutków | 2GS_K2 | 4 |
| 2GS-721-2 | zna podstawowe prawa opisujące procesy fizyczne zachodzące na powierzchni i we wnętrzu Ziemi generujące katastrofy naturalne oraz rozumie zagadnienie monitoringu zagrożeń naturalnych i wynikające z niego możliwości ograniczenia następstw katastrof | 2GS_W1 | 4 |
| 2GS-721-3 | zna możliwości prognozowania w procesach deterministycznych i stochastycznych oraz pojęcie ekstremów, sposoby i kryteria oceny zagrożeń naturalnych | 2GS_W1 | 4 |
| 2GS-721-4 | zna przyczyny, przebieg i skutki katastrof naturalnych: trzęsienia ziemi, tsunami, erupcję wulkanów, ruchy masowe, zagrożenia związane z eksploatacją górnictw | 2GS_W3 | 4 |
| 2GS-721-5 | zna podstawy technik obliczeniowych i komputerowych pozwalające szacować podstawowe wielkości charakteryzujące hazard zagrożeń naturalnych | 2GS_W3 | 4 |
| 2GS-721-6 | zna podstawowe zagadnienia z zakresu statystyki zagrożeń naturalnych oraz rachunku prawdopodobieństwa | 2GS_W1 | 4 |
| 2GS-721-7 | potrafi na poziomie podstawowym obsługiwać co najmniej jeden dostępny pakiet oprogramowania służący do interpretacji danych | 2GS_U1 | 4 |
| 2GS-721-8 | potrafi analizować proste modele fizyczne opisujące zjawisko katastrofalne | 2GS_U1 | 4 |
| 2GS-721-9 | posługuje się fachową terminologią umożliwiającą opis wykonanych zadań | 2GS_U3 | 4 |

3. Module description

| | |
|----------------------|--|
| Description | <p>Moduł Zagrożenia naturalne i możliwości ich predykcji składa się z wykładów i ćwiczeń podczas których student poznaje zagadnienia związane prognozowaniem, monitoringiem i skutkami występujących na Ziemi zagrożeń naturalnych. Podczas wykładów student zapoznaje się z pojęciami: ekstremów, sposobem i kryteriami oceny zagrożeń naturalnych; definicją katastrofy; definicją i celami prognozy oceny wielkości zjawiska; zagadnienia: stabilność systemu – kryterium energetyczne i odniesienie ich do trzęsień Ziemi, wybuch wulkanu i osuwisk; możliwości i ograniczenia prognozowania procesów deterministycznych i stochastycznych, statystyka zjawisk losowych; zagadnienia z zakresu hazardu sejsmicznego w seismologii globalnej i górniczej; zagrożeniami są ruchy masowe (prosty modelu fizycznego osuwisk i innych ruchów masowych na zboczach, a także sposoby monitoringu osuwisk i możliwość ograniczania ich następstw); statystyka najbardziej katastrofalnych trzęsień Ziemi; fale tsunami i systemy ostrzegania przed tsunami; podstawowe modele erupcji wulkanicznych, wskaźnik eksplozywności wulkanicznej, zagadnienia laharów i możliwość ich zapobiegania. Ćwiczenia obejmują rozwiązywanie zadań obliczeniowych podczas, których estymuje się parametry hazardu zagrożeń naturalnych oraz przeprowadza się prognozę wystąpienia największych możliwych katastrof (obliczanie maksymalnych przyspieszeń drgań z relacji tłumienia, obliczanie parametrów hazardu sejsmicznego: prawdopodobieństwo wystąpienia maksymalnej magnitudy w zdanym okresie czasu, czas powrotu zjawiska, prognoza wysokości fali tsunami, kąta tarcia wywołującego ruch masowy).</p> |
| Prerequisites | <p>Wymagana jest wiedza z zakresu analizy matematycznej, rozwiązywanie układów równań wielu zmiennych, podstawy statystycznych metod opracowania wyników pomiaru, znajomość praw fizyki z zakresu kinematyki, fal, geologii dynamicznej i tektoniki, znajomość pracy w arkuszu kalkulacyjnym (MS Excel lub podobny).</p> |

4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code | type | description | learning outcomes of the module |
|-------------|--|---|---|
| 2GS-721-w-1 | Egzamin | Wymagana wiedza z zakresu zaprezentowanego na wykładach (opis modułu) oraz związana z zagadnieniami dodatkowymi wymienionymi podczas wykładu (do samodzielnego uzupełnienia) | 2GS-721-1, 2GS-721-12, 2GS-721-2, 2GS-721-3, 2GS-721-4, 2GS-721-8, 2GS-721-9 |
| 2GS-721-w-2 | Wykonanie ćwiczenia i sprawozdania z ćwiczeń | Podczas wykonywania ćwiczenia należy wykazać się znajomością podstawowych założeń, metodyki pomiaru danych (zmienna losowa) potrzebnych do przeprowadzenia estymacji parametrów hazardu, wiedzą w zakresie obsługi co najmniej jednego dostępnego pakietu oprogramowania służącego do interpretacji danych, gdzie potrafi tworzyć proste obliczenia. Wymaga się w sprawozdaniu zastosowania technik obliczeniowych i komputerowych, w sprawozdaniu wymagane jest użycie fachowego słownictwa i odpowiedniej terminologii, które jest konieczne do przeprowadzanie logicznego wnioskowania i dyskusji uzyskanych wyników wraz z oceną statystyczną pomiaru, jeżeli taka jest wymagana. | 2GS-721-10, 2GS-721-11, 2GS-721-12, 2GS-721-5, 2GS-721-6, 2GS-721-7, 2GS-721-8, 2GS-721-9 |

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 | |
| 2GS-721-fs-1 | lecture | wykład wybranych zagadnień zagrożeń naturalnych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych | 15 | lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem | 10 | 2GS-721-w-1 |
| 2GS-721-fs-2 | laboratory classes | ćwiczenia obliczeniowe w sali komputerowej | 15 | lektura uzupełniająca, przygotowanie | 25 | 2GS-721-w-2 |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|----------------------------------|--|--|
| | | z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych | | sprawozdań z ćwiczeń i referatów | | |
|--|--|---|--|----------------------------------|--|--|