

|    |                           |                            |
|----|---------------------------|----------------------------|
| 1. | <b>Nazwa kierunku</b>     | <b>geologia</b>            |
| 2. | Cykl rozpoczęcia          | 2018/2019 (semestr zimowy) |
| 3. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia  |
| 4. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki           |
| 5. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                |

**Moduł kształcenia:** Matematyka w naukach o Ziemi

**Kod modułu:** 04-GE-S1-121

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

| <b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b> |  |                                    |                                       |
|---|--|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>kod</b>                                    | <b>opis</b>  | <b>efekty kształcenia kierunku</b> | <b>stopień realizacji (skala 1-5)</b> |
| G-MS_1  | ma znajomość matematyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o podstawowym poziomie złożoności, rozumie znaczenie zastosowań matematyki i statystyki w naukach o ziemi          | 1GL_W05<br>1GL_W07                 | 3<br>3                                |
| G-MS_2  | potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w naukach przyrodniczych z ukierunkowaniem na nauki o ziemi.   | 1GL_W05<br>1GL_W07                 | 3<br>3                                |
| G-MS_3  | zna podstawowe fakty z algebry liniowej, analizy matematycznej; potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć oraz stosować jako narzędzie do modelowania zjawisk w naukach przyrodniczych z ukierunkowaniem na nauki o ziemi. | 1GL_W05<br>1GL_W08                 | 3<br>3                                |
| G-MS_4  | umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi   | 1GL_W09                            | 3                                     |
| G-MS_5  | orientuje się w podstawowych metodach statystyki (zagadnienia estymacji i testowania hipotez) wykorzystywanych w naukach o ziemi oraz w podstawach statystycznej obróbki i analizy danych                                      | 1GL_W09                            | 3                                     |
| G-MS_6  | potrafi prowadzić proste wnioski statystyczne, z wykorzystaniem narzędzi komputerowych   | 1GL_W09                            | 3                                     |
| G-MS_7  | umie formułować opinie na temat podstawowych zagadnień wykorzystywanych w naukach o ziemi, a związanych z matematyką i statystyką  | 1GL_W05<br>1GL_W06                 | 3<br>3                                |
| G-MS_8  | potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego problemu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania  | 1GL_W06                            | 3                                     |

| <b>3. Opis modułu</b> |   |
|-----------------------|---|
| <b>Opis</b>           | opanowanie materiału z modułu wymaga postrzegania matematyki, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej jako narzędzi opisu wielu zagadnień teoretycznych i praktycznych. Podstawy teoretyczne to przyswojenie i zrozumienie metod matematyki i statystyki matematycznej |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | stosowanych w naukach o ziemi. Umiejętności praktyczne to stosowanie tych metod przy rozwiązywaniu wybranych problemów badawczych wzbogacone znajomością komputerowych pakietów statystycznych. Umiejętności praktyczne nabywa się poprzez opracowanie globalnej analizy statystycznej związanej z wybranym problemem badawczym. |
| <b>Wymagania wstępne</b> | znajomość matematyki na poziomie podstawowym obejmującym program liceum  |

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

| kod      | nazwa (typ) | opis   | efekty kształcenia modułu      |
|----------|-------------|--|--------------------------------|
| G-MS_w_1 | Kartkówki   | Na laboratorium, po przerobieniu poszczególnych części materiału Studenci rozwiązują zadania w formie kartkówek z danej partii materiału.  | G-MS_1, G-MS_2, G-MS_3, G-MS_4 |
| G-MS_w_2 | Projekt     | W ramach modułu studenci opracowują samodzielnie globalną analizę statystyczną wybranego problemu badawczego. Przykładowy projekt analizy oraz teoria do projektu zostaną zamieszczone na stronie: <a href="http://www.math.us.edu.pl/gacki/">http://www.math.us.edu.pl/gacki/</a> | G-MS_6, G-MS_7, G-MS_8         |
| G-MS_w_3 | Test        | W ramach modułu na zakończenie studenci rozwiązują test końcowy z materiału przedstawionego na wykładach.  | G-MS_3, G-MS_4, G-MS_5         |

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

| kod       | rodzaj prowadzonych zajęć |  |               | praca własna studenta   |               | sposoby weryfikacji efektów kształcenia |
|-----------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
|           | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)  | liczba godzin | opis  | liczba godzin |   |
| G-MS_fs_1 | wykład                    | <p>Wykłady prowadzone z wykorzystaniem środków audiowizualnych w formie prezentacji.</p> <p>W wykładach przedstawiono podstawowe metody matematyczne, probabilistyczne i statystyczne wykorzystywane w naukach o ziemi. Teorię udokumentowano stosownie dobranymi przykładami.</p> <p>Materiały pomocnicze zawierające trudniejsze partie Wykładów są udostępnione studentom w wersji PDF na stronie: <a href="http://www.math.us.edu.pl/gacki/">http://www.math.us.edu.pl/gacki/</a></p> <p>Ponadto pewne części wykładów opracowano w ramach Projektu UPGOW i są udostępnione studentom w wersji PDF na stronie: <a href="http://el.us.edu.pl/upgow/course/">http://el.us.edu.pl/upgow/course/</a></p> | 30            | Praca ze wskazaną bibliografią, która jest udostępniona studentom w wersji PDF na stronach : <a href="http://el.us.edu.pl/upgow/course/">http://el.us.edu.pl/upgow/course/</a> oraz <a href="http://www.math.us.edu.pl/gacki/">http://www.math.us.edu.pl/gacki/</a> | 15            | G-MS_w_3                                |
| G-MS_fs_2 | ćwiczenia                 | Przykładowy projekt analizy oraz teoria do projektu zostaną zamieszczone na stronie: <a href="http://www.math.us.edu.pl/gacki/">http://www.math.us.edu.pl/gacki/</a>   | 30            | Dokonując samodzielnie wyboru odpowiedniego problemu badawczego Studenci przygotowują sumaryczną analizę statystyczną odręcznie lub w dostępnych  | 25            | G-MS_w_2                                |

|           |              |   |   |  |    |          |
|-----------|--------------|---|---|--|----|----------|
|           |              |   |   | programach statystycznych. Na podstawie otrzymanych wyników przedstawiają interpretacje statystyczne oraz odpowiednie wnioski praktyczne.            |    |          |
| G-MS_fs_3 | laboratorium | Prowadzący w oparciu o wiedzę przekazaną na wykładach, wspólnie ze studentami analizuje i rozwiązuje zadania opracowane przez Koordynatora Modułu, które są udostępnione studentom w wersji PDF na stronach :<br><a href="http://www.math.us.edu.pl/gacki/">http://www.math.us.edu.pl/gacki/</a><br>oraz<br><a href="http://el.us.edu.pl/upgow/course/">http://el.us.edu.pl/upgow/course/</a> . | 0 | Student zobowiązany jest być przygotowanym z wiedzy teoretycznej na podstawie wykładów i materiałów pomocniczych do każdego zajęcia laboratoryjnych. | 15 | G-MS_w_1 |