

| | | |
|----|--------------------------------|--|
| 1. | Field of study | Geophysics |
| 2. | Academic year of entry | 2015/2016 (winter term), 2016/2017 (winter term) |
| 3. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies |
| 4. | Degree profile | general academic |
| 5. | Mode of study | full-time |

Module: Statystyczne opracowanie wyników eksperymentu

Module code: 04-GZ-S1-GF003

1. Number of the ECTS credits: 1

| 2. Learning outcomes of the module | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|
| code | description | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| GF_003_1 | zna metody statystyczne stosowane w analizie pomiarów fizycznych | GF1_W03 | 3 |
| GF_003_2 | zna i rozumie podstawowe metod statystyki niezbędne do analizy danych empirycznych i opisu zjawisk stochastycznych | GF1_W11 | 3 |
| GF_003_3 | zna podstawowe metody numerycznej analizy danych do opracowań statystycznych | GF1_W18 | 3 |
| GF_003_4 | potrafi w podstawowym zakresie sporządzać wizualizacje wyników pomiarów | GF1_U10 | 2 |
| GF_003_5 | wie jak dokonać analizy danych stosując metody statystyczne i jak zinterpretować wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności statystycznych | GF1_U07 GF1_U12 | 5 5 |
| GF_003_6 | potrafi przed przeprowadzeniem ćwiczenia fizycznego przeanalizować sposób wykonania prostych pomiarów (np. ilość powtórzeń pomiaru) w celu uzyskania właściwej dokładności statystycznej wyniku | GF1_U15 | 3 |

3. Module description

| | |
|--------------------|--|
| Description | <p>Podczas zajęć konwersatoryjnych studenci zapoznają się i rozpatrują następujące zagadnienia związane z:</p> <ul style="list-style-type: none"> znaczeniem błędów pomiarowych i ich rodzajami; zasadami prezentacji niepewności pomiarowych; szacowaniem błędów w pomiarach bezpośrednich; porównywaniem wyników pomiarów z wynikami tablicowymi; prezentacją błędów na wykresach; niepewnością względną; przenoszeniem niepewności w pomiarach pośrednich (maksymalne niepewności sumy i różnicy, iloczynu i ilorazu oraz potęgi wielkości mierzonej bezpośrednio, iloczynu wielkości mierzonej i stałej; niepewności dla niezależnych niepewności wielkości mierzonych bezpośrednio; niepewności pomiarowe dla dowolnej funkcji; niepewności dla funkcji wielu zmiennych – wykorzystanie różniczki funkcji wielu zmiennych) |
|--------------------|--|

| | |
|----------------------|--|
| | <p>statystyczną analizą niepewności przypadkowych (wartość średnia i odchylenie standardowe dla wielu pomiarów, odchylenie standardowe średniej, histogramy i rozkłady, rozkład graniczny, warunek normalizacji rozkładu granicznego)</p> <p>rozkładem normalnym (wartość oczekiwana i odchylenie standardowe; przedział ufności; uzasadnienie wyboru wartości średniej i odchylenia standardowego jako najlepszych parametrów rozkładu normalnego, uzasadnienie reguł przenoszenia błędów; odchylenie standardowe średniej)</p> <p>Metodą najmniejszych kwadratów – przypadek funkcji liniowej.</p> |
| Prerequisites | <p>Wymagane</p> <p>matematyka na poziomie szkoły średniej</p> <p>podstawowa znajomość komputera</p> <p>Pomocne:</p> <p>podstawy teorii prawdopodobieństwa</p> <p>podstawy rachunku różniczkowego</p> |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module | | | |
|---|------------------------|--|--|
| code | type | description | learning outcomes of the module |
| GF_003_w_1 | kolokwium | jeden raz pod koniec semestru; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; problemy podobnego typu do tych realizowanych na zajęciach; skala ocen 2 – 5; | GF_003_1, GF_003_4, GF_003_5 |
| GF_003_w_2 | aktywność na zajęciach | rozwiązywanie zadania - odpowiedź ustna; udział w dyskusji; skala ocen 2 – 5; | GF_003_1, GF_003_2, GF_003_3, GF_003_4, GF_003_5, GF_003_6 |

| 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 | |
| GF_003_fs_1 | lecture | W trakcie zajęć konwersatoryjnych studenci zapoznają się zagadnieniami podanymi w opisie modułu, przedstawionymi przez prowadzącego zajęcia w formie krótkiego wykładu. Następnie rozwiązują zadania rachunkowe na tablicy i z wykorzystaniem komputerów. | 15 | Rozwiązywanie zadań domowych, praca z podręcznikiem | 15 | GF_003_w_1, GF_003_w_2 |