

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

**Moduł kształcenia:** Analiza rzeczywista

**Kod modułu:** 03-MO2S-12-ARze

1. Liczba punktów ECTS: 5

| 2. Zakładane efekty kształcenia modułu |  |                             |                                |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod                                    | opis   | efekty kształcenia kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| ARze_1                                 | ma pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych pojęć analizy rzeczywistej   | K_W01                       | 5                              |
| ARze_2                                 | dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych   | K_W02                       | 4                              |
| ARze_3                                 | posiada umiejętność konstruowania rozumowań matematycznych, dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcję kontrprzykładów | K_U01                       | 3                              |
| ARze_4                                 | posiada umiejętność wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie  | K_U02                       | 4                              |
| ARze_5                                 | zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych        | K_U07                       | 3                              |

| 3. Opis modułu           |   |
|--------------------------|---|
| <b>Opis</b>              | <p>Moduł Analiza rzeczywista ma na celu wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się pojęciem miary, mierzalności i całki Lebesgue'a. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciało i -ciało zbiorów.</li> <li>2. Addytywne i -addytywne funkcje zbioru.</li> <li>3. Miara zewnętrzna i miara. Miara zewnętrzna Lebesgue'a i miara Lebesgue'a.</li> <li>4. Funkcje mierzalne.</li> <li>5. Zbieżność prawie wszędzie oraz według miary ciągu funkcji mierzalnych.</li> <li>6. Całka Lebesgue'a i jej własności.</li> <li>7. Twierdzenia o przechodzeniu do granicy pod znakiem całki.</li> <li>8. Całka jako funkcja zbioru.</li> </ol> |
| <b>Wymagania wstępne</b> | brak  |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu |                           |  |  |
|---|---------------------------|--|--|
| kod   | nazwa (typ)               | opis   | efekty kształcenia modułu              |
| ARze_w_1  | aktywność na zajęciach    | sprawdzanie znajomości treści wykładów poprzez zadawanie pytań przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach  | ARze_1, ARze_2, ARze_3, ARze_4, ARze_5 |
| ARze_w_2  | sprawdziany pisemne       | sprawdzanie znajomości pojęć i twierdzeń oraz ich powiązań, a także dowodów twierdzeń w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym | ARze_1, ARze_2, ARze_3, ARze_4, ARze_5 |
| ARze_w_3  | egzamin ustny lub pisemny | sprawdzanie znajomości pojęć i twierdzeń oraz ich powiązań, a także dowodów twierdzeń w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym | ARze_1, ARze_2, ARze_3, ARze_4, ARze_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 |   |
| ARze_fs_1                     | wykład                    | wykład przedstawiający pojęcia, twierdzenia i ich dowody z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je przykładami   | 30            | samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej | 20            | ARze_w_1, ARze_w_3                      |
| ARze_fs_2                     | konwersatorium            | konwersatorium, na którym studenci przedstawiają rozwiązania zadań kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu i pod kierunkiem prowadzącego dyskutują możliwość rozwiązań alternatywnych | 30            | samodzielne rozwiązywanie zadań domowych  | 50            | ARze_w_1, ARze_w_2                      |