

| | | |
|----|---------------------------|----------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | matematyka |
| 2. | Cykl rozpoczęcia | 2016/2017 (semestr zimowy) |
| 3. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 4. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 5. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Analiza funkcjonalna

Kod modułu: 03-MO2S-12-AFun

1. Liczba punktów ECTS: 5

| 2. Zakładane efekty kształcenia modułu | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty kształcenia kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| AFun_1 | ma pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych pojęć analizy funkcjonalnej | K_W01 | 5 |
| AFun_2 | dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych | K_W02 | 3 |
| AFun_3 | posiada umiejętność konstruowania rozumowań matematycznych, dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcję kontrprzykładów | K_U01 | 3 |
| AFun_4 | posiada umiejętność wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie | K_U02 | 3 |
| AFun_5 | posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach, wykorzystując w szczególności własności klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta | K_U09 | 5 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|---|
| Opis | <p>Moduł Analiza funkcjonalna ma na celu wykształcenie umiejętności posługiwania się podstawowymi metodami analizy funkcjonalnej, doboru stosownych przestrzeni i wykorzystania odpowiednich operatorów w szeroko rozumianej analizie. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie unormowane i przestrzenie Banacha. 2. Przekształcenia liniowe przestrzeni unormowanych. Przestrzeń sprzężona. 3. Twierdzenia Hahna-Banacha, o odwzorowaniu otwartym, o domkniętym wykresie, Banacha-Steinhaus. 4. Przestrzenie unitarne i przestrzenie Hilberta. 5. Prostopadłość i rzutowanie prostopadłe. Twierdzenia o zbiorze wypukłym i rzucie prostopadłym. 6. Twierdzenie Riesz. 7. Układy ortonormalne i szeregi Fouriera w przestrzeni Hilberta. 8. Układ trygonometryczny i jego zupełność |
| Wymagania wstępne | Analiza rzeczywista |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu | | | |
|---|---------------------------|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty kształcenia modułu |
| AFun_w_1 | aktywność na zajęciach | sprawdzanie znajomości treści wykładów poprzez zadawanie pytań przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach | AFun_1, AFun_2, AFun_3, AFun_4, AFun_5 |
| AFun_w_2 | sprawdziany pisemne | sprawdzanie umiejętności na podstawie analizy rozwiązanych zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych | AFun_1, AFun_2, AFun_3, AFun_4, AFun_5 |
| AFun_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 | AFun_1, AFun_2, AFun_3, AFun_4, AFun_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 | |
| AFun_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 | AFun_w_1, AFun_w_3 |
| AFun_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 | AFun_w_1, AFun_w_2 |