



1. Umie precyzyjnie formułować problem i podejmować próby jego rozwiązania. - [K\_K02]
2. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także angielskojęzycznej. - [K\_K05]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

#### Wykład

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym i ustnym.

#### Ćwiczenia

Kontrola umiejętności wykorzystywania przekazanej podczas wykładów wiedzy dla rozwiązywania zadań w formie dwóch kolokwium (student może wówczas korzystać z przygotowanych notatek i materiałów wykładowych). Systematyczna kontrola opanowanej wiedzy teoretycznej w postaci kilku krótkich sprawdzianów. Ocena odpowiedzi studenta podczas prowadzonych zajęć. Ocena aktywności na zajęciach.

### Treści programowe

Aktualizacja 2017

Zastosowane metody kształcenia: wykłady i ćwiczenia.

Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów. Uwzględnia aktywność studentów w czasie zajęć do wystawiania oceny końcowej. W trakcie wykładu inicjowanie dyskusji. Wskazanie na powiązania z innymi działami matematyki.

Ćwiczenia. Rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy. Szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia i dyskusje nad komentarzami.

Przestrzenie unormowane i przestrzenie Banacha. Przykłady takich przestrzeni. Nierówność Höldera i Minkowskiego. Operatory i funkcjonały liniowe. Norma operatora i jej własności. Twierdzenie o odwzorowaniu otwartym i o domkniętym wykresie. Twierdzenie Rieszsa o zwartości kuli. Ciągi operatorów liniowych i ciągłych ? twierdzenie Banacha-Steinhaus. Zastosowanie Twierdzenia Banacha-Steinhaus w analizie klasycznej. Twierdzenie Hahna-Banacha i jego zastosowanie. Twierdzenia o reprezentacji funkcjonałów liniowych i ciągłych w konkretnych przestrzeniach funkcyjnych i ciągłych. Słaba zbieżność i słabe topologie w przestrzeniach unormowanych

#### Literatura podstawowa:

1. R.E. Megginson, An Introduction to Banach Space Theory, Springer Verlag 1998.
2. J. Musielak, Wstęp do analizy funkcjonalnej, Warszawa PWN 1989.
3. S. Prus, A. Stachura, Analiza funkcjonalna w zadaniach, Warszawa PWN 2007.

#### Literatura uzupełniająca:

1. W. Rudin, Analiza funkcjonalna, Warszawa PWN 2011.
2. M. Fabian, P. Habala, P. Hájek, V. Montesinos Santalucia, J. Pelant, V. Zizler, Functional Analysis and Infinite-dimensional Geometry, Springer Verlag 2001.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych	30
2. Udział w zajęciach ćwiczeniowych	30
3. Przygotowanie do ćwiczeń	15
4. Przygotowanie do egzaminu	15
5. Przygotowanie do egzaminu wykładu i udział w egzaminie	20

### Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	2