



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Analiza funkcjonalna II		11.1.0430	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska, matematyka
		specjalnościowy	finansowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Zbigniew Szafraniec; dr Adrian Karpowicz; dr Piotr Karwasz; dr Jacek Gulgowski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2019/2020 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Dyskusja - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Aktywność na zajęciach
		Wiedza	
M2_W01	+	+	
M2_W02	+	+	
M2_W03	+		
		Umiejętności	
M2_U01	+		
M2_U03			+
M2_U04	+		
M2_U05	+		
M2_U06		+	
M2_U07			+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi	
A. Wymagania formalne Brak	
B. Wymagania wstępne Zaliczenie przedmiotu Analiza Funkcjonalna I	
Cele kształcenia Prezentacja wybranych zaawansowanych elementów analizy funkcjonalnej	
Treści programowe <ol style="list-style-type: none"> 1. Ciągi operatorów liniowych ograniczonych. Twierdzenie Banacha-Steinhaus'a. 2. Twierdzenie o domkniętym wykresie. Twierdzenie Hahna-Banacha. 3. Operatory liniowe pełnociągłe. Operatory całkowite. 4. Teoria spektralna w przestrzeniach Banacha i Hilberta. Rezolwenta, promień spektralny. Spektrum operatora pełnociągłego. 5. Zastosowanie w teorii równań całkowych (Twierdzenia Fredholma). 6. Przestrzeń Sobolewa i ich zastosowanie do rozwiązywania zagadnień brzegowych (w szczególności zagadnień fizyki matematycznej). 7. Różniczkowanie w przestrzeni Banacha. Pochodna Gateaux i pochodna Frecheta, ich własności. Uogólniona metoda Newtona rozwiązywania równań nieliniowych 	
Wykaz literatury <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Kołodziej, Wybrane rozdziały analizy matematycznej, PWN 1982. 2. W. Rudin, Analiza Funkcjonalna, PWN 2002. 3. A. Alexiewicz, Analiza funkcjonalna, PWN 1969. 4. J. Musielak, Wstęp do analizy funkcjonalnej, PWN 1989. 	
Kierunkowe efekty kształcenia	Wiedza Student, który zaliczył przedmiot: <ul style="list-style-type: none"> • zna twierdzenia Banacha-Steinhaus'a, o domkniętym wykresie oraz Hahna-Banacha; • zna definicję operatora liniowego pełnociągłego; potrafi podać przykłady operatorów liniowych pełnociągłych (w szczególności spośród operatorów całkowych); • zna pojęcia teorii spektralnej w przestrzeniach Banacha i Hilberta; zna własności spektralne operatorów pełnociągłych; • zna twierdzenie Fredholma; • zna konstrukcję przestrzeni Sobolewa, zna zastosowanie przestrzeni Sobolewa do rozwiązywania podstawowych zagadnień brzegowych fizyki matematycznej; • zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego w przestrzeniach Banacha (pochodna Frecheta oraz Gateaux) oraz ich własności; zna podstawowe zastosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania zagadnień wariacyjnych; zna i umie wykorzystać uogólnioną metodę Newtona rozwiązywania równań nieliniowych. M2_W01, M2_W02, M2_W03
	Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot: <ul style="list-style-type: none"> • potrafi podać przykłady operatorów liniowych pełnociągłych (w szczególności spośród operatorów całkowych), sprawdzić pełnociągłość wybranych odwzorowań; • umie wykorzystać własności spektralne operatorów pełnociągłych; • umie zastosować przestrzeń Sobolewa do rozwiązywania podstawowych zagadnień brzegowych fizyki matematycznej; • umie wykorzystać podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego w przestrzeniach Banacha (pochodna Frecheta oraz Gateaux) do rozwiązywania zagadnień wariacyjnych; umie wykorzystać uogólnioną metodę Newtona rozwiązywania równań nieliniowych. M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05, M2_U06, M2_U07
	Kompetencje społeczne (postawy)
Kontakt Zbigniew.Szafraniec@mat.ug.edu.pl	