



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza funkcjonalna II, PG_00061292						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Analizy Nieliniowej i Statystyki Brak (istniała Wcześniej)						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Maciej Starostka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marcin Styborski dr inż. Maciej Starostka					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	5.0		60.0		125
Cel przedmiotu	Wprowadzenie do zaawansowanych fragmentów analizy funkcjonalnej i niekomutatywnych algebr unormowanych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U05] rozpoznaje struktury topologiczne w obiektach matematycznych, wykorzystuje własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń, posługuje się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej		Zna przestrzenie liniowe topologiczne.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_U07] na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosuje oraz przedstawia w mowie i na piśmie, treści i metody wybranej gałęzi matematyki		Syntezuje teorię miary, analizę funkcjonalną i algebrę nieprzemiennej.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K7_W01] posiada pogłębioną wiedzę z głównych działów matematyki, wykazuje znajomość twierdzeń i hipotez, rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych		Wyjaśnia rolę teorii mnogości i algebr von Neumanna we współczesnej analizie. Konstruuje modele w przestrzeniach unormowanych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
Treści przedmiotu	Wprowadzenie notacji, oznaczeń i ugruntowanie wybranych zagadnień teorii mnogości. Klasyczne przestrzenie Banacha. Aksjomat wyboru, lemat Kuratowskiego - Zorna, twierdzenie Hahna - Banacha. Charakteryzacje zwartości w konkretnych przestrzeniach Banacha. Twierdzenie Stone - Weierstrassa. Operacje dualne. Topologie słabe i *słabe. Twierdzenie Banacha - Alaoglu. Refleksywność. Algebry Banacha. Transformata Gelfenda, C*-algebry. Twierdzenie spektralne i miary spektralne. Mocne i słabe topologie operatorowe. Elementy algebr von Neumanna.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie z przedmiotów: analiza funkcjonalna I (MAT1016)						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekty	51.0%	40.0%
	Egzamin	51.0%	50.0%
	Aktywność	51.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>W.Rudin, Analiza funkcjonalna, PWN, 2001.</p> <p>J.Musielak, Wstęp do analizy funkcjonalnej, PWN, 1989.</p> <p>J.Górnjak, T.Pytlik, Analiza funkcjonalna w zadaniach, Wyd. PWr, 1992.</p> <p>K.Zhu, An Introduction to Operator Algebras, CRC Press, 2000.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>R.V.Kadison, J.R.Ringrose, Fundamentals of the Theory of Operator Algebras, vol. I, III, AMS, 1997.</p> <p>F.Albiac, N.J.Kalton, Topics in Banach Space Theory, Springer, 2006.</p> <p>S.Prus, A.Stachura, Analiza funkcjonalna w zadaniach, PWN, 2007.</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Scharakteryzuj przestrzeń sprzężoną. Zbadaj zwartość podzbiorów funkcji ciągłych na przestrzeni zwartej. Wyznacz domknięcia konkretnych podzbiorów w przestrzeni Banacha. Zbadaj metryzowalność topologii słabych i *słabych. Sprawdź, czy konkretne algebry są algebrami Banacha, C*-algebrami. Porównaj różne topologie operatorowe.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.