

Przedmiot	ANALIZA FUNKCJONALNA I
Kierunek/Semestr:	Matematyka / sem. 4
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Prowadzący	Prof. Grzegorz Świątek
Zakład, telefon, E-mail:	grzegorz.swiatek1@pw.edu.pl
Strona internetowa	https://pages.mini.pw.edu.pl/~swiatekg/
Tygodniowy wymiar godzin i sposób zaliczenia	W / Ć / L / P 2/2/0/0 Prace domowe, kartkówki, kolokwia i egzamin pisemny
Kod przedmiotu	1120-MA000-LSP-0352

Cele przedmiotu: Znajomość podstawowych twierdzeń analizy funkcjonalnej, wraz z przykładami i typowymi zastosowaniami.

Program przedmiotu:

1. Przestrzenie liniowe unormowane, majoryzacja norm.
2. Zupełność, zwartość, przestrzenie Banacha.
3. Przestrzeń funkcyjna C^0 na przestrzeni zwartej i twierdzenie Ascoli-Arzelii.
4. Produkty skalarne, ortogonalność i przestrzenie Hilberta.
5. Operatory liniowe ciągłe – szereg Neumanna, twierdzenia o operacji otwartej i Banacha i izomorfizmie.
6. Twierdzenia Riesz-Frécheta i Radona-Nikodyma.
7. Dualność i twierdzenie Hahna-Banacha.
8. Druga przestrzeń dualna, przestrzenie refleksywne, zbieżność słaba i słaba z gwiazdką.
9. Operatory ograniczone na przestrzeni Hilberta i ich sprzężenia.
10. Operatory normalne, samosprężone i unitarne, pojęcie spektrum.
11. Operatory zwarte i ich własności.
12. Teoria spektralna operatorów zwartych w przestrzeniach Hilberta.
13. Alternatywa Fredholma.
14. Twierdzenie spektralne dla operatorów zwartych i samosprężonych.

Przedmioty poprzedzające:

Analiza matematyczna 1-4, funkcje zespolone, algebra liniowa, topologia

Literatura :

1. J. Musielak: Wstęp do analizy funkcjonalnej, PWN Warszawa 1989
2. W. Rudin: Analiza funkcjonalna, PWN Warszawa 1992
3. B. Rynne, M. Youngson: Linear Functional Analysis, 2ed., Springer 2008
4. A. Kirillov, A. Gvishani: Theorems and Problems in Functional Analysis, Springer 1982

5. W. Kołodziej: Wybrane rozdziały analizy matematycznej, PWN Warszawa 1982

Regulamin zaliczenia przedmiotu:

1. Ocena punktowa z ćwiczeń (\acute{C}) wyrazi się liczbą w skali (0-100) wystawioną wg. kryteriów ustalonych przez prowadzącego ćwiczenia.
 2. Do zaliczenia ćwiczeń potrzeba i wystarcza $\acute{C} \geq 50$. Ćwiczenia mogą być zaliczane oddzielnie od całości przedmiotu.
 3. Przy sprawdzianach pisemnych będą stosowane procedury wydziałowe opisane na stronie przedmiotu.
 4. W przypadku jeśli student złamał zasady etycznego postępowania, prowadzący może zdecydować o niestosowaniu niniejszego regulaminu przy ocenie takiego studenta. Zastosowany będzie inny tryb postępowania zgodnie z regulaminem studiów i zarządzeniami dziekana.
 5. Egzamin końcowy będzie się składał z trzech pytań, w tym co jednego opartego o przykłady, i zostanie oceniony w skali (0-50) – ocena (E). Można będzie do niego przystąpić bez zaliczenia ćwiczeń.
 6. Będą zawczasu podane zagadnienia do przygotowania do egzaminu i jego dokładny format.
 7. Ocena końcowa (K) w skali (0-200) wyrazi się poprzez $K = \max(\acute{C} + 2E, 4E - 40)$.
 8. Ocena z przedmiotu będzie zależała od (K). $K \geq 100$ będzie dolną granicą oceny dostatecznej, a szczegółowa skala zostanie podana później.
 9. Pozytywna ocena z przedmiotu implikuje zaliczenie ćwiczeń.
-

Grzegorz Świątek