

SYLABUS PRZEDMIOTU: Analiza matematyczna I

| L.p. | Elementy składowe sylabusu | Opis |
|------|---|---|
| 1. | Nazwa przedmiotu | Analiza matematyczna I |
| 2. | Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot | Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki |
| 3. | Kod przedmiotu | |
| 4. | Język przedmiotu | Język polski |
| 5. | Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany | Przedmiot realizowany w ramach grupy treści podstawowych. |
| 6. | Typ przedmiotu | Przedmiot obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów. |
| 7. | Rok studiów, semestr | Rok II, semestr III i IV, specjalność komputerowa |
| 8. | Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot | |
| 9. | Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot | |
| 10. | Formuła przedmiotu | Wykład i ćwiczenia |
| 11. | Wymagania wstępne | Analiza matematyczna I |
| 12. | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | 60 godzin wykładu i 60 godzin ćwiczeń w obu semestrach |
| 13. | Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi | 24 |
| 14. | Czy podstawa obliczenia średniej ważonej? | Przedmiot stanowi podstawę obliczenia średniej ważonej. |

| | | |
|-----|---|---|
| 15. | Założenia i cele przedmiotu | Zadaniem kursu "Analiza Matematyczna I" jest zapoznanie studenta z zagadnieniami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych oraz elementami analizy zespolonej i topologii różniczkowej. |
| 16. | Metody dydaktyczne | Wykład prowadzony jest w tradycyjny sposób, ale wzbogacany jest prezentacjami komputerowymi. Ćwiczenia w części są tradycyjne, tablicowe, natomiast część ćwiczeń odbywa się w pracowni komputerowej, gdzie studenci piszą proste programy (Matlab i/lub Mathematica i/lub Maple). |
| 17. | Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu | Przedmiot kończy się egzaminem pisemnym i/lub ustnym po semestrze IV. Do podejścia do egzaminu konieczne jest zaliczenie ćwiczeń. Podstawą uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest ocenianie ciągłe i/lub kilka (liczba zależy od prowadzących ćwiczenia) pisemnych sprawdzianów. |
| 18. | Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji | Funkcje wielu zmiennych - wykresy, poziomicę i przekroje, granice i ciągłość. Różniczkowanie funkcji wielu zmiennych o wartościach wektorowych - różniczka, pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, gradient, reguły łańcuchowe dla pochodnych cząstkowych, macierz Jacobiego. Różniczki wyższych rzędów - k-ta różniczka, pochodne cząstkowe k-tego rzędu, symetria różniczki i równość pochodnych mieszanych, zapis macierzowy, funkcje klasy C^n . Twierdzenie o przyrostach skończonych, wzór Taylora (z resztą Peano i Lagrange'a). Formy kwadratowe i ekstrema lokalne funkcji - (słaba) określoność formy kwadratowej, warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremum lokalnego. Ekstrema warunkowe - warunek konieczny, metoda mnożników Lagrange'a. Twierdzenia o funkcji odwrotnej i o funkcji uwikłanej, różniczkowanie funkcji uwikłanych, ekstrema lokalne funkcji uwikłanych. Elementy rachunku różniczkowego w przestrzeniach unormowanych (informacja). Ciągi i szeregi funkcyjne - zbieżność, różniczkowalność, szeregi potęgowe, szereg Taylora, funkcje analityczne. Pochodna zespolona, funkcje holomorficzne (warunki równoważne), elementarne funkcje zespolone. Podrozmaitości w przestrzeni euklidesowej - charakteryzacja (warunki równoważne), przestrzeń i wiązka styczna, odwzorowanie styczne. Zastosowanie algebraicznych systemów komputerowych (Maple, Mathematica, Matlab itp.) w zagadnieniach rachunku różniczkowego i analizy zespolonej - przykłady. |
| 19. | Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu | J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WNT, Warszawa, 2001. A. Birkholz, Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, PWN, Warszawa, 2002. J. Conway, Functions of one complex variable, Springer, New York, 1978. L. M. Drużkowski, Analiza matematyczna dla fizyków. I. Podstawy, Wyd. UJ, Kraków, 1995. L. M. Drużkowski, Analiza matematyczna dla fizyków. II. Wybrane zagadnienia, Wyd. UJ, Kraków, 1997. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. I, II i III, PWN, Warszawa, 1978. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Gis, Wrocław, 2004. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, Warszawa, 1986. J. Krzyż, Zbiór zadań z funkcji analitycznych, PWN, Warszawa, 1975. F. Leja, Funkcje zespolone, PWN, Warszawa, 1979. |

| | | |
|--|--|--|
| | | W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej, PWN, Warszawa, 1982. W. Rudnicki, Wykłady z analizy matematycznej, PWN, Warszawa, 2001. M. Spivak, Analiza na rozmaitościach, PWN, Warszawa, 2005. |
|--|--|--|