

MATEMATYKA - SEMESTR II WYDZIAŁ ICHIP

Zakres materiału.

1. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.

- Funkcje dwu i trzech zmiennych. Granica i ciągłość funkcji dwu i trzech zmiennych. Granice iterowane.
- Pochodne cząstkowe. Funkcje klasy C^n .
- Różniczkowalność funkcji dwu i trzech zmiennych.
- Ekstrema funkcji dwu i trzech zmiennych. Znajdowanie najmniejszej i największej wartości funkcji dwu i trzech zmiennych.
- Funkcja uwikłana. Pochodne funkcji uwikłanej. Ekstrema funkcji uwikłanej.
- Ekstrema warunkowe.
- Jacobian układu.

2. Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych.

- Całka podwójna funkcji $f(x, y)$ w obszarze normalnym względem osi. Interpretacja geometryczna całki podwójnej. Twierdzenie o zamianie całki podwójnej na całkę iterowaną. Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Współrzędne biegunowe.
- Całka potrójna funkcji $f(x, y, z)$ w obszarze normalnym względem płaszczyzny. Interpretacja geometryczna całki potrójnej. Twierdzenie o zamianie całki potrójnej na całkę iterowaną. Zamiana zmiennych w całce potrójnej. Współrzędne walcowe i sferyczne.
- Całka krzywoliniowa nieorientowana na płaszczyźnie i w przestrzeni. Zamiana całki krzywoliniowej nieorientowanej na płaszczyźnie i w przestrzeni na całkę oznaczoną.
- Całka krzywoliniowa zorientowana na płaszczyźnie i w przestrzeni. Zamiana całki krzywoliniowej zorientowanej na całkę oznaczoną. Twierdzenie Greena. Niezależność całki krzywoliniowej zorientowanej od drogi całkowania. Twierdzenie o istnieniu funkcji pierwotnej.
- Gładki płat powierzchniowy względem powierzchni. Całka powierzchniowa nieorientowana. Interpretacja geometryczna. Twierdzenie o zamianie całki powierzchniowej nieorientowanej na całkę podwójną.

- Całka powierzchniowa zorientowana. Twierdzenie o zamianie całki powierzchniowej zorientowanej na całkę podwójną. Twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego. Twierdzenie Stokesa.
- Podstawowe pojęcia pola wektorowego. Potencjał pola. Strumień pola przez powierzchnię. Cyrkulacja pola wzdłuż krzywej.

3. Funkcje zmiennej zespolonej.

- Ciągi o wyrazach zespolonych. Granica funkcji zespolonej $f(z)$.
- Pochodna funkcji $f(z)$. Równania Cauchy-Riemanna. Warunek dostateczny różniczkowości. Funkcje holomorficzne.
- Całka krzywoliniowa funkcji zespolonej $f(z)$ po krzywej regularnej C . Twierdzenie o zamianie całki krzywoliniowej funkcji zespolonej $f(z)$ po krzywej regularnej na całkę oznaczoną.
- Całka z funkcji holomorficzej. Twierdzenie Cauchy'ego i wnioski z tego twierdzenia. Niezależność całki z funkcji holomorficzej od drogi całkowania.
- Wzór całkowy Cauchy'ego. Pochodne wyższych rzędów z funkcji holomorficzej (uogólniony wzór całkowy Cauchy'ego).
- Szeregi o wyrazach zespolonych. Szeregi potęgowe. Promień zbieżności. Funkcje analityczne.
- Szereg Taylora dla funkcji zespolonej. Szereg Laurenta dla funkcji zespolonej.
- Klasyfikacja punktów osobliwych funkcji zespolonej.
- Residuum funkcji zespolonej. Obliczanie całki za pomocą residuów.