

# Analiza II

## program

- (1) **Elementy topologii:** (3 wykłady) mierzenie odległości w przestrzeni  $\mathbb{R}^n$ , podstawowe pojęcia topologiczne: zbiory otwarte, domknięte, zwarte i spójne w  $\mathbb{R}^n$ , ciągi i ich zbieżność w przestrzeni  $\mathbb{R}^n$ , ciągłość odwzorowań ze szczególnym uwzględnieniem funkcji, tzn odwzorowań o wartościach w  $\mathbb{R}$ . W pierwszym semestrze, inaczej niż tradycyjnie, nie uczyliśmy topologii metrycznej uznając, że są to rzeczy zbyt abstrakcyjne. Teraz trochę będzie na te tematy, ale wyłącznie w  $\mathbb{R}^n$  (ogólniej w skończonej wymiarowej przestrzeni wektorowej z metryką).
- (2) **Różniczkowanie odwzorowań:** (4 wykłady) o odwzorowaniach liniowych - przypomnienie z algebry, pochodna odwzorowania  $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ , pochodne kierunkowe, pochodne cząstkowe, przypomnienie z algebry o odwzorowaniach wieloliniowych, druga pochodna, wyższe pochodne, wzór Taylora, ekstrema funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.
- (3) **Ciąg dalszy różniczkowania:** (4 wykłady) twierdzenia o lokalnej odwracalności, o funkcjach uwikłanych, opis powierzchni w  $\mathbb{R}^n$ , wektory styczne do powierzchni, przestrzeń styczna do powierzchni, ekstrema związane - metoda mnożników Lagrange'a
- (4) **Równania różniczkowe zwyczajne:** (6 wykładów) Przykłady i elementarne metody rozwiązywania, twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania zagadnienia Cauchy'ego, równania i układy równań różniczkowych liniowych jednorodnych i niejednorodnych, Wrońskian i twierdzenie Liouville'a.
- (5) **Całkowanie funkcji wielu zmiennych:** (8 wykładów) całka Riemanna na  $\mathbb{R}^n$ , twierdzenie Fubini'ego, twierdzenie o zamianie zmiennych, całki niewłaściwe, całki z parametrem

W powyższym programie przewidziano 25 wykładów. Do dyspozycji mamy (odliczając święta) 30 wykładów, co daje rozsądny zapas i możliwość ewentualnego uzupełnienia programu o dodatkowe treści.