

# Programma di Analisi 2

## C.d.L. in Matematica

### Anno accademico 2014-2015

docente: prof. Edi Rosset

**Spazi metrici:** Definizioni di base (aperti, chiusi; interno, chiusura e frontiera di sottinsiemi), successioni (convergenti, limitate, di Cauchy), nozioni di completezza, totale limitatezza, compattezza per successioni. Caratterizzazione dei sottinsiemi compatti per successioni negli spazi metrici e negli spazi euclidei. Applicazioni continue, uniformemente continue, esempi e controesempi. Proprietà delle funzioni uniformemente continue, teorema di Heine Cantor. Funzioni Lipschitziane e Hölderiane. Contrazioni, punti fissi e teorema delle contrazioni.

**Integrale di Riemann:** L'integrale delle funzioni semplici. L'integrale di Riemann. Proprietà dell'integrale. Integrabilità del prodotto di funzioni integrabili, delle funzioni con un numero finito di punti di discontinuità. Integrale esteso a un intervallo. Integrabilità delle funzioni monotone. Additività, linearità, monotonia dell'integrale esteso a un intervallo. Teoremi della monotonia e della media integrale per funzioni continue. Funzione integrale e sua Lipschitzianità. Teorema di Torricelli-Barrow e teorema fondamentale del calcolo. Funzioni integrali più generali e studio del loro grafico. Integrali indefiniti. Funzioni iperboliche e loro inverse. Metodi di integrazione: per scomposizione, per parti, per sostituzione. Integrazione delle funzioni razionali. Integrali impropri. Criteri di convergenza per gli integrali impropri.

**Serie numeriche:** Definizione di serie. Serie geometriche, telescopiche, serie armonica. Criterio di Cauchy per le serie, criterio necessario di convergenza. Criteri per le serie a termini positivi: teorema del confronto, del rapporto, della radice. Criterio dell'ordine di infinitesimo. Serie semplicemente ed assolutamente convergenti. Criterio di Leibniz. Operazioni con le

serie, proprietà associativa e commutativa. Teorema di Riemann. Criterio dell'integrale.

**Approfondimenti sulle successioni:** Definizione di massimo e minimo limite di una successione, proprietà caratteristiche e definizioni equivalenti.

### **Testi consigliati per la consultazione**

1. Appunti sugli spazi metrici (<http://moodle.units.it/moodle/>).
2. E. Giusti, Analisi matematica 1. Bollati Boringhieri, Torino.
3. C.D. Pagani, S. Salsa. Analisi Matematica, Volume 1. Masson, Milano.
4. E. Giusti, Esercizi e complementi di Analisi matematica. Volume 1. Bollati Boringhieri, Torino.
5. P. Marcellini, C. Sbordone. Esercitazioni di matematica Primo volume, parte prima. Liguori, Napoli.
6. P. Marcellini, C. Sbordone. Esercitazioni di matematica Primo volume, parte seconda. Liguori, Napoli.