

Analisi Matematica 3 (10 CFU)

Corso di laurea in Matematica

Anno accademico 2026-27

Lucio Damascelli

Studio 1127, Dip. Matematica, primo piano, primo dente,

tel. 0672594675, email: damascel@mat.uniroma2.it

<http://www.mat.uniroma2.it/~damascel/AnalisiIChimica.html>

Gli argomenti del corso seguiranno la presentazione nelle dispense (file in aggiornamento settimanale disponibile sul canale Teams del corso).

Esempi di altri testi che possono essere consultati.

- E. Giusti: Analisi Matematica 2, Boringhieri, 2003
- C. D. Pagani, S. Salsa: Analisi Matematica, vol.2, Zanichelli, 2016
- N. Fusco, P. Marcellini, C. Sbordone: Lezioni di Analisi Matematica Due, Zanichelli, 2020
- W. Fleming: Functions of Several Variables, Springer, 1977
- W. Rudin: Principles of mathematical Analysis, McGraw-Hill, 1976

Programma schematico

- (per maggiori dettagli consultare nella classe Teams i files
- Diario delle lezioni 2026-27
e le dispense del corso
 - Analisi3Libro)

Richiami sulle nozioni topologiche in R^N e negli spazi metrici.

Calcolo differenziale per funzioni di più variabili reali scalari e vettoriali: derivate parziali e direzionali, differenziabilità e differenziale di una funzione, condizioni necessarie e condizioni sufficienti di differenziabilità. Gradiente e matrice jacobiana. Differenziale delle funzioni composte.

Derivate successive, teorema di Schwarz. Richiami sulle forme bilineari e quadratiche in R^N . Formula di Taylor per funzioni di più variabili con resto in forma di Peano o di Lagrange. Massimi e minimi liberi per funzioni scalari di più variabili, criteri basati sul segno della matrice Hessiana.

Curve in R^N , lunghezza di una curva, parametrizzazione naturale. Integrali curvilinei di prima specie o rispetto alla lunghezza d'arco. Cenni sulla curvatura con e senza segno di curve piane e nello spazio.

Campi vettoriali, forme differenziali e loro integrali curvilinei di seconda specie. Forme chiuse ed esatte e loro relazioni, insiemi semplicemente connessi, invarianza per omotopia degli integrali curvilinei di forme chiuse.

Teorema di Dini della funzioni implicite in due dimensioni. Teorema delle funzioni implicite nel caso generale. Teorema della funzione inversa, invertibilità locale e globale.

Introduzione alla nozione di sottovarietà differenziabile in R^N , equivalenza delle diverse definizioni, spazio tangente e normale. Esempi in diverse dimensioni e codimensioni, caso delle 2-superfici in R^3 e R^N .

Punti di estremo vincolato di una funzione. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange per la ricerca dei punti di estremo vincolato.

Definizioni e proprietà generali di misure, funzioni misurabili e integrale rispetto a una misura.

Teoremi di convergenza monotona e dominata, lemma di Fatou, integrazione per serie. Misura di Lebesgue in R^N .

Calcolo di integrali multipli: teoremi di Fubini-Tonelli, diffeomorfismi e cambio di variabili negli integrali multipli.

Integrali dipendenti da parametri, passaggio al limite, continuità e derivabilità.