

## COURSE SYLLABUS

### Mathematical Analysis II

2324-2-E3001Q040

---

#### Obiettivi

L'insegnamento si prefigge come obiettivi l'acquisizione e la padronanza dei contenuti del corso (calcolo differenziale in più variabili, calcolo integrale in più variabili, curve, superfici, forme differenziali, successioni e serie di funzioni, equazioni differenziali ordinarie, spazi metrici e funzionali), la capacità di elaborare i concetti fondamentali del corso in maniera critica, la capacità di risolvere problemi e di applicare i metodi appresi a contesti diversi.

#### Contenuti sintetici

Calcolo differenziale in più variabili; calcolo integrale in più variabili; curve, superfici, forme differenziali; successioni e serie di funzioni; equazioni differenziali ordinarie, spazi metrici e funzionali.

#### Programma esteso

- Spazi metrici euclidei: distanza, norma, intorni, insiemi aperti e chiusi, topologia associata a una metrica, densità, continuità, completezza, compattezza.
- Calcolo differenziale in più variabili: derivate direzionali, funzioni differenziabili, differenziabilità di funzioni composte, derivate successive, formula di Taylor, massimi e minimi di funzioni di più variabili.
- Calcolo integrale in più variabili: definizione di integrale, integrabilità di funzioni continue, riduzione di integrali multipli ad integrali semplici successivi, cambio di variabili, coordinate polari nel piano e nello spazio, calcolo di aree e volumi.
- Curve, superfici, forme differenziali: curve e superfici regolari, lunghezza di una curva e area di una superficie, funzioni implicite, massimi e minimi vincolati e moltiplicatori di Lagrange, forme differenziali, forme esatte e chiuse, formule di Gauss-Green e Stokes.

- Successioni e serie di funzioni: spazi metrici e normati, successioni di Cauchy, convergenza puntuale ed uniforme di successioni e serie di funzioni, completezza dello spazio delle funzioni continue con la norma uniforme, passaggio al limite nell'integrazione e derivazione di successioni di funzioni, serie di potenze, serie di Fourier.
- Equazioni differenziali: il problema di Cauchy, riduzione di un'equazione di ordine  $n$  ad un sistema di  $n$  equazioni del primo ordine, teorema delle contrazioni e teorema di esistenza ed unicità di soluzioni di equazioni differenziali, equazioni differenziali lineari, equazioni del primo ordine, a variabili separabili, lineari, esatte. Sistemi lineari. Sistemi lineari a coefficienti costanti, esponenziale di una trasformazione lineare, equazioni differenziali lineari di ordine superiore a coefficienti costanti. Prolungabilità delle soluzioni e loro studio qualitativo.

## Prerequisiti

I corsi di matematica del primo anno.

## Modalità didattica

- Lezioni frontale (8 cfu)
- Esercitazioni (4 cfu)

## Materiale didattico

- E. Giusti: *Analisi matematica 2*, terza edizione, Bollati Boringhieri.

## Altri testi consigliati:

- P. Marcellini, C. Sbordone: *Esercitazioni di Matematica*, secondo volume, parte prima e seconda.
- N. Fusco, P. Marcellini, C. Sbordone: *Analisi Matematica due*, Liguori Editore.
- E. Giusti: *Esercizi e complementi di analisi matematica 2*, Bollati Boringhieri.
- G. De Marco: *Analisi Due*, Zanichelli Decibel.
- G. De Marco, C. Mariconda: *Esercizi di Analisi Due*, Zanichelli Decibel.
- C. D. Pagani, S. Salsa: *Analisi matematica 2*, Zanichelli.
- V. Barutello, M. Conti, D.L. Ferrario, S. Terracini, G. Verzini: *Analisi 1 e 2*. Apogeo.

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo anno, primo semestre.

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame consiste in due prove scritte (obbligatorie) e in una prova orale (facoltativa).

1. **Test a risposta multipla:** 15 domande a risposta multipla. La valutazione avviene assegnando i seguenti punteggi: +3 per una risposta giusta, ?1 per una risposta sbagliata, 0 per una domanda lasciata senza risposta. Il voto poi verrà riportato in trentesimi. La soglia minima per il superamento di questa prova è di 15/30 punti. Durata: 30 minuti.
2. **Prova a risposte aperte** (esercizi e domande teoriche): esercizi come quelli svolti nelle esercitazioni, oppure anche di tipo diverso, e risposte a quesiti di natura teorica. La soglia minima per il superamento di questa prova è di 15/30 punti. Durata: 120 minuti.

Il voto complessivo delle due prove scritte si ottiene calcolando la somma pesata, con pesi 3 e 6 rispettivamente, dei voti delle due prove.

Ulteriori informazioni sulle prove, dettagli e calendario delle prove si trovano all'interno dello spazio *e-learning* del corso.

## **Orario di ricevimento**

Ricevimento su appuntamento.

## **Sustainable Development Goals**

---