UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

# COURSE SYLLABUS

# Mathematical Analysis II

**2021-2-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)

*Le lezioni e le esercitazioni saranno tenute a distanza, fino a che le condizioni sanitarie non consentiranno la presenza in ateneo.*

Dettagli, discussioni sulle modalità didattiche, di frequenza e di partecipazione attiva alle lezioni, saranno disponibili sui forum dedicati, nella pagina del corso.

## 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).

La prima prova scritta è costituita da domande a risposta multipla. La seconda richiede la risoluzione di alcuni esercizi e contiene anche domande di natura teorica.

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

*Per motivi di pandemia, gli esami si svolgeranno a distanza, fino a data da destinarsi.*

## Orario di ricevimento

Ricevimento su appuntamento.