UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Mathematical Analysis II

2425-2-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

Si utilizza un approccio didattico ibrido che combina didattica frontale (DE) e didattica interattiva (DI). La DE include la presentazione e spiegazione dettagliata dei contenuti teorici. La DI prevede interventi attivi degli studenti tramite esercizi e problemi, brevi interventi, discussioni collettive e lavori di gruppo o individuali. Non è possibile stabilire precisamente a priori il numero di ore dedicate alla DE e alla DI, poiché le modalità si intrecciano in modo dinamico per adattarsi alle esigenze del corso e favorire un apprendimento partecipativo e integrato, combinando teoria e pratica.
Le lezioni si svolgono in presenza e sono tenute in italiano, per 64 ore (8 CFU).
Le esercitazioni sono in presenza e sono tenute in italiano, per 48 ore (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

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | PARITÁ DI GENERE | RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE