



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Matematica Generale II - 2

2122-2-E1802M118-E1802M130M-T2

Obiettivi formativi

Il Corso si propone di fornire la capacità di utilizzare strumenti matematici quali successioni, in forma esplicita o implicita (per ricorrenza), serie numeriche e di potenze, integrali, anche generalizzati, e di fornire le conoscenze matematiche necessarie per l'utilizzo degli spazi vettoriali (in particolare, euclidei) e delle matrici e per la risoluzione dei sistemi lineari nelle applicazioni economiche.

Contenuti sintetici

Successioni, Serie numeriche, Teoria dell'integrazione, Algebra Lineare.

Programma esteso

1. Successioni e serie.

Definizione di successione; limite di una successione; successioni monotone; il numero di Nepero e successioni definite per ricorrenza. Definizione di serie. Carattere e somma di una serie. Serie telescopica. Serie geometrica. Condizione necessaria per la convergenza*. Regolarità delle serie a termini di segno definitivamente costante*. La serie armonica generalizzata. Criterio del confronto, del confronto asintotico, della radice*, del rapporto*. Dimostrazione della divergenza della serie armonica*. Il criterio di Leibnitz per le serie a segno alternato. Teorema della convergenza assoluta*. Convergenza semplice e assoluta. Serie di potenze; proprietà. Sviluppi in serie di

Taylor, Mac-Laurin.

2. Integrali.

Definizione di integrale di Riemann. Proprietà. Definizione di media integrale e relativo teorema*. Definizione di primitiva. Teorema fondamentale del calcolo integrale* e corollario del teorema fondamentale* . Calcolo di primitive: integrazione per parti*, per sostituzione. Integrazione di alcune funzioni razionali. Integrali generalizzati. Criteri sufficienti di convergenza di un integrale generalizzato.

3. Elementi di Algebra lineare.

Matrici. Operazioni tra matrici. Determinante di una matrice quadrata e sue proprietà. Il teorema di Laplace. Il teorema di Laplace. Matrice inversa. Unicità della matrice inversa*. Condizione necessaria e sufficiente di invertibilità*. Rango. Studio completo dei sistemi lineari. Teorema di Rouché–Capelli, Teorema di Cramer*, risoluzione dei sistemi lineari numerici e con parametro.

Prerequisiti

I contenuti dell'esame di Matematica Generale I costituiscono un requisito indispensabile per affrontare lo studio di Matematica Generale II.

Metodi didattici

Lezioni frontali.

Nel caso di periodi di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno da remoto in modalità sincrona e le videolezioni verranno rese disponibili nella pagina del corso.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in **una prova scritta e una prova orale**: se il voto della prova scritta è minore di 18 la prova è insufficiente e l'esame deve essere ripetuto; se il voto della prova scritta è maggiore o uguale a 18 si può accedere alla prova orale.

La prova scritta dura due ore e consiste in circa 5 esercizi o gruppi di esercizi per ognuno dei tre grandi argomenti

del corso: Successioni e Serie, Integrali, Algebra Lineare. Lo studente deve mostrare di aver appreso i procedimenti per svolgerli, motivando i risultati ottenuti con tutti i passaggi che lo hanno portato ad essi e argomentando le risposte alle eventuali domande di ragionamento.

La prova orale verifica, attraverso la richiesta della esposizione di definizioni, teoremi e quesiti teorici, la capacità di ragionamento acquisita, la conoscenza degli argomenti trattati e la padronanza del linguaggio e del rigore scientifico.

Le prove orali si effettuano nel giorno che viene comunicato durante la prova scritta o contestualmente alla pubblicazione dei risultati dello scritto. Solo in casi eccezionali (problemi di salute o di lavoro) adeguatamente giustificati con certificati, e solo se l'impossibilità di presentarsi in quel giorno sarà comunicata prima della data stabilita, sarà possibile effettuare prove orali in altra data.

Non si effettuano prove infrannuali e non ci sono modalità o richieste diverse per frequentanti e non.

Non è previsto salto d'appello. Tuttavia, gli studenti che negli appelli di gennaio o giugno otterranno un risultato "gravemente insufficiente" sono vivamente invitati a non ripetere la prova rispettivamente a febbraio e luglio, in quanto l'intervallo di tempo tra questi gruppi di appelli consecutivi (14 giorni) è, in tali casi, ritenuto assolutamente insufficiente a colmare le lacune di una prova gravemente insufficiente.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali

Testi di riferimento

Per Serie ed Integrali

Allevi-Bertocchi-Birolini-Carcano-Moreni, *Manuale modulare di Metodi Matematici*, Giappichelli. Editore, seconda edizione, 2003-2004. Modulo 5: Successioni, serie, integrali.

Per l'Algebra lineare uno dei seguenti testi:

- Marco Vignati, Annamaria Squillati. *Appunti di Algebra Lineare con esercizi svolti*, Datanova 1995
- Allevi-Bertocchi-Birolini-Carcano-Moreni, *Manuale modulare di Metodi Matematici*, Giappichelli. Editore, seconda edizione, 2003-2004. Modulo 4: Algebra lineare.

Per gli esercizi si segnalano le seguenti dispense:

- G. Carcano, *Matematica Generale. Successioni, serie, integrali. Test ed esercizi, con richiami teorici*, Datanova, Milano 2000.
- G. Carcano, *Algebra lineare. Test, esercizi e temi d'esame, svolgimenti e richiami teorici*, Datanova, Milano (2002).
- F. Brega, G. Messineo, *Esercizi di Matematica Generale. Successioni e serie –Integrali – Algebra Lineare.*

Giappichelli, 2006.

Per gli argomenti tipici dei precorsi:

- R. D'Ercole, *Matematica per i precorsi*, Pearson Education, 2007.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Lingua di insegnamento

Italiano
