**Matematica generale**

## Prof. Marzia De Donno; Prof. Laura Mariano

***OBIETTIVI DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

*Obiettivi del corso*

Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti matematici necessari alla comprensione dei modelli bancari, finanziari ed assicurativi, che esprimono in termini quantitativi la struttura degli aspetti fenomenici in esame.

I risultati attesi di apprendimento sono le capacità di lettura, interpretazione e manipolazione degli aspetti quantitativi dei fenomeni di interesse bancario, finanziario ed assicurativo.

*Risultati di apprendimento attesi*

Al termine dell’insegnamento lo studente avrà competenze tecniche corredate da stimolanti riferimenti applicativi. In particolare:

* *conoscerà* gli strumenti matematici necessari alla comprensione dei modelli economici, che analizzerà nei corsi successivi;
* *sarà in grado di:* studiare analiticamente una funzione e le sue derivate e analizzarne il grafico; di massimizzare una funzione sotto vincoli di uguaglianza; di risolvere un sistema lineare; di calcolare integrali;
* *sarà in grado di:* analizzare e comprendere il problema e i dati forniti allo scopo di individuare in maniera autonoma (autonomia di giudizio) lo strumento matematico adeguato alla risoluzione dei problemi assegnati e saprà esporre i metodi risolutivi con linguaggio chiaro e rigoroso.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

Il programma del corso si articola come segue:

Primo Modulo (5 crediti)

* Inumeri reali: operazioni fra numeri reali e loro ordinamento,insiemi ed intervalli nei reali, definizione di estremo superiore ed inferiore per insiemi nei reali, punto di accumulazione ed intorno di un punto.
* Le funzioni reali di variabile reale: dominio e codominio di una funzione, asintoti, riepilogo delle funzioni elementari, definizione di funzione composta, definizione di funzione inversa.
* I limiti: definizioni di limite di funzioni, ordine di infinitesimo e di infinito.
* Funzioni continue: definizione di funzione continua, le funzioni elementari come funzioni continue, limiti di funzioni continue, punti di discontinuità.
* Calcolo differenziale: rapporti incrementali di funzioni continue, definizione di derivata prima, significato geometrico di derivata prima, equazione della retta tangente al grafico di una funzione continua.
* Ricerca di massimi e minimi di una funzione: definizione di estremo relativo ed assoluto, condizioni necessarie e sufficienti di estremo relativo, il teorema di Fermat, definizione di punto di flesso, concavità e convessità, relazioni fra derivata prima e monotonia e fra derivata seconda e concavità, studi di funzioni reali di variabile reale e loro grafici.
* Formule di Taylor e McLaurin.
* Le funzioni reali di due variabili reali: dominio e grafici, curve di livello, definizione di derivate parziali e loro calcolo, determinazione degli estremi liberi e vincolati (metodo dei moltiplicatori di Lagrange).

Secondo Modulo (5 crediti)

* Calcolo integrale: primitive di una funzione: definizione e proprietà; integrale indefinito; integrali elementari.
* Metodi d’integrazione: per scomposizione, per parti e per sostituzione. Integrazione di alcune frazioni algebriche.
* Integrale definito di Riemann: definizione, significato geometrico e proprietà; la funzione integrale; il teorema fondamentale del calcolo integrale; i ntegrale improprio su intervallo illimitato.
* Algebra lineare: lo spazio Rn, i vettori in Rn. ; operazioni tra vettori; vettori linearmente dipendenti e indipendenti.
* Matrici: definizione; operazioni tra matrici; determinante di una matrice quadrata; matrice inversa; Rango di una matrice.
* Risoluzione di sistemi lineari: Teorema di Cramer, Teorema di Rouché-Capelli.

***BIBLIOGRAFIA[[1]](#footnote-1)***

Materiale scelto (lucidi, esercizi, simulazioni di temi d’esame) sarà messo a disposizione nel sito Blackboard del corso.

L. Peccati-S. Salsa-A. Squellati, *Matematica per l’Economia e l’Azienda,* EGEA, Milano, 1999. [*Acquista da VP*](https://librerie.unicatt.it/scheda-libro/lorenzo-peccati-sandro-salsa-annamaria-squellati-marinoni/matematica-per-leconomia-e-lazienda-9788823822696-551696.html)

 K. Sydsaeter – P. Hammond – a. Strom – A. Carvajal, *Metodi matematici per l’economia,* Pearson, Pearson, 2021. [*Acquista da VP*](https://librerie.unicatt.it/scheda-libro/peter-hammond-knut-sydsaeter-arne-strc3b8m/metodi-matematici-per-leconomia-ediz-mylab-9788891905529-699442.html)

***DIDATTICA DEL CORSO***

Lezioni frontali in aula, durante le quali verranno illustrati i contenuti teorici del corso, corredati da un’ampia esposizione di esempi ed esercizi, con particolare riferimento alle applicazioni economiche.

Oltre alle lezioni teoriche sono previste esercitazioni finalizzate allo svolgimento di esercizi in preparazione all’esame.

Sia durante le lezioni che le esercitazioni, gli studenti saranno sollecitati a discutere e individuare possibili soluzioni ai problemi proposti.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

*Metodo di valutazione*

L’esame è in modalità scritta, ed è articolato in domande aperte e/o a scelta multipla di carattere sia teorico che applicativo sugli argomenti dell’intero corso (primo e secondo modulo). Il punteggio attribuito ad ogni domanda sarà indicato nel testo dell’esame. Il punteggio massimo ottenibile è pari a 32 punti. Il punteggio ottenuto nella prova scritta, arrotondato al numero intero più vicino (per eccesso qualora la parte decimale sia almeno pari a 0.5), costituirà la valutazione finale del corso. L’attribuzione della lode avverrà nel caso in cui lo studente abbia ottenuto un punteggio finale arrotondato almeno pari a 31. Un testo di simulazione rappresentativo del formato della prova d’esame sarà pubblicato su Blackboard.

In alternativa: l’esame può essere superato attraverso lo svolgimento di due prove parziali, una per modulo, erogate alla fine del corrispondente modulo. Ulteriori dettagli sulla struttura e modalità di svolgimento delle prove parziali saranno forniti durante il corso e sulla piattaforma Blackboard.

*Criteri di valutazione*

Mediante l’esame, gli studenti dovranno anzitutto dimostrare le conoscenze apprese. L’abiliità nella risoluzione degli esercizi mostrerà la qualità dell’apprendimento, le capacità relative all'applicazione delle conoscenze e l’autonomia di giudizio. L’esposizione dello svolgimento evidenzierà le capacità di comunicare con linguaggio tecnico.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

*Avvertenze*

La frequenza al corso, sebbene non obbligatoria, è fortemente consigliata.

Il materiale didattico prodotto durante il corso ed eventuale materiale utile alla preparazione dell’esame sarà reso disponibile on-line.

Indicazioni più dettagliate relativamente all’organizzazione e alle modalità d’esame saranno fornite nel corso delle lezioni e sulla piattaforma Blackboard.

*Prerequisiti*

Lo studente dovrà possedere le nozioni di algebra di base e geometria analitica, normalmente impartite nel biennio delle scuole superiori (proprietà delle potenze, equazioni e disequazioni di I e II grado, equazioni e disequazioni fratte, equazione della retta e della parabola).

È previsto un precorso online di 20 ore per rafforzare i prerequisiti di operatività algebrica.

*Orario e luogo di ricevimento degli studenti*

Orario e luogo di ricevimento degli studenti sono pubblicati online sulla pagina personale dei docenti.

1. I testi indicati nella bibliografia sono acquistabili presso le librerie di Ateneo; è possibile acquistarli anche presso altri rivenditori. [↑](#footnote-ref-1)