# Matematica generale

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

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

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.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

*Obiettivi formativi dettagliati*

Al termine del corso i partecipanti avranno competenze tecniche corredate da stimolanti riferimenti applicativi. In particolare, saranno in grado di:

– studiare analiticamente una funzione e le sue derivate;

– di massimizzare una funzione sotto vincoli di uguaglianza;

– di risolvere un sistema lineare;

– di calcolare integrali.

*Programma analitico del corso*

– Inumeri reali: operazioni fra numeri reali e loro ordinamento,insiemi ed intervalli nei reali, operazioni fra insiemi, 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, grafici di funzioni inverse, le funzioni iniettive e suriettive, relazioni fra funzioni iniettive, monotone e inverse.

– I limiti: definizioni di limite di funzioni, ordine di infinitesimo e di infinito, teorema dell’unicità del limite, operazioni con i limiti, teorema della permanenza del segno.

– Funzioni continue: definizione di funzione continua, le funzioni elementari come funzioni continue, limiti di funzioni continue, punti di discontinuità; teoremi sulle funzioni continue: teorema di Weirstrass,.

– Calcolo differenziale: rapporti incrementali di funzioni continue, definizione di derivata prima, significato geometrico di derivata prima, definizione e significato geometrico di differenziale, equazione della retta tangente al grafico di una funzione continua, derivabilità sugli intervalli reali, derivabilità come condizione sufficiente della continuità, forme indeterminate, 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, accenno alle formule di Taylor e McLaurin.

– Le funzioni reali di due variabili reali: rappresentazione dei domini sul piano x o y, definizione di derivate parziali e loro calcolo, determinazione degli estremi liberi e vincolati (metodo dei moltiplicatori di Lagrange).

– Calcolo integrale. Primitive di una funzione: definizione e proprietà. Integrale indefinito: definizione. Integrali elementari. Metodi d’integrazione: per scomposizione, per parti e per sostituzione. Integrazione di alcune frazioni algebriche. Integrale definito di Riemann: definizione e significato geometrico. Classi di funzioni integrabili. Il teorema fondamentale del calcolo integrale, Proprietà dell’integrale definito. Definizione di funzione integrale Secondo teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrale improprio su intervallo illimitato.

– Algebra lineare: lo spazio Rn, i vettori in Rn.  Operazioni tra vettori. Vettori linearmente dipendenti e indipendenti. Matrici. Operazioni tra matrici. Determinante di una matrice quadrata. Matrice inversa. Rango di una matrice. 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 ed esercitazioni in aula.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

Il voto finale è basato su una prova scritta al termine del corso, articolata in domande aperte e/o a scelta multipla di carattere sia teorico che applicativo, con un punteggio totale massimo di 32 punti. Il punteggio attribuito ad ogni domanda sarà indicato nel testo dell’esame. 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 ed abbia dimostrato eccellente padronanza della materia. Un testo di simulazione rappresentativo del formato della prova d’esame è pubblicato su Blackboard.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

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

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di COVID-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità che verranno comunicate in tempo utile agli studenti.

*Orario e luogo di ricevimento*

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)