

# ECONOMIA E FINANZA (LB06)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento MATEMATICA GENERALE

GenCod 00854

**Docente titolare** Donato SCOLOZZI

**Insegnamento** MATEMATICA GENERALE

**Insegnamento in inglese** MATHEMATICS

**Settore disciplinare** SECS-S/06

**Corso di studi di riferimento** ECONOMIA E FINANZA

**Tipo corso di studi** Laurea

**Crediti** 8.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 64.0

**Per immatricolati nel** 2016/2017

**Erogato nel** 2016/2017

**Anno di corso** 1

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** PERCORSO COMUNE

**Sede** Lecce

**Periodo** Primo Semestre

**Tipo esame** Scritto e Orale Congiunti

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

CENNI DI TEORIA DEGLI INSIEMI.  
NOZIONI PRINCIPALI SUI NUMERI REALI.  
FUNZIONI REALI DI UNA VARIABILE REALE.  
LIMITI DELLE FUNZIONI REALI DI UNA VARIABILE REALE.  
CONTINUITA'.  
DERIVABILITA'.  
CENNI DI CALCOLO DIFFERENZIALE PER FUNZIONI DI DUE VARIABILI.  
INTEGRAZIONE.  
SERIE NUMERICHE.  
CENNO SUI SISTEMI LINEARI.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Comprensione e relativa applicazione dei concetti del calcolo differenziale ed integrale alle scienze dell'economia e della finanza.  
Nella prova scritta verrà valutata la capacità di risoluzione di problemi ed esercizi inerenti i principali argomenti trattati durante il corso;  
nella prova orale verrà accertata la conoscenza delle teorie sviluppate durante le lezioni al fine di valutare le capacità di analisi critica e di sintesi del candidato.

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali e esercitazioni

---

## MODALITA' D'ESAME

Prova scritta e orale.

Lo studente, disabile e/o con DSA, che intende usufruire di un intervento individualizzato per lo svolgimento della prova d'esame deve contattare l'ufficio Integrazione Disabili dell'Università del Salento all'indirizzo [paola.martino@unisalento.it](mailto:paola.martino@unisalento.it)"

NON CI SONO DIFFERENZE TRA STUDENTI FREQUENTANTI E NON FREQUENTANTI.

Prova scritta: nella prova scritta verrà valutata la capacità di risoluzione di problemi ed esercizi inerenti i principali argomenti trattati durante il corso.

Prova orale: nella prova orale verrà accertata la conoscenza delle teorie sviluppate durante le lezioni al fine di valutare le capacità di analisi critica e di sintesi del candidato.

Su [formazioneonline.unisalento.it](http://formazioneonline.unisalento.it) è disponibile il materiale didattico con un prototipo di prova d'esame.

---

## ALTRE INFORMAZIONI UTILI

Su [formazioneonline.unisalento.it](http://formazioneonline.unisalento.it) è disponibile il materiale didattico con un prototipo di prova d'esame.

CENNI DI TEORIA DEGLI INSIEMI. Quantificatori universale ed esistenziale. Definizione di insieme. Definizione di appartenenza e di non appartenenza. Sottoinsieme di un insieme dato. Operazioni tra sottoinsiemi: unione, intersezione, complemento o differenza. Proprietà relative. Prodotto cartesiano. Definizione di funzione tra insiemi. Esempi. Funzioni iniettive, surgettive, bigettive e inversa. Esempi. Funzioni composte di due o più funzioni.

NOZIONI PRINCIPALI SUI NUMERI REALI. L'insieme  $\mathbb{R}$  dei numeri reali. Operazioni tra numeri reali e relative proprietà: addizione e moltiplicazione. Relazione d'ordine. Gli insiemi dei numeri naturali, dei numeri relativi e dei numeri razionali visti come sottoinsiemi dei numeri reali. Intervalli: definizioni ed esempi. Assioma di completezza dei numeri reali. Minorante e maggiorante di un sottoinsieme dei numeri reali. Massimo e minimo di un sottoinsieme di  $\mathbb{R}$ . Estremo inferiore ed estremo superiore di un sottoinsieme di  $\mathbb{R}$ . Esempi nel caso degli intervalli.  $\mathbb{R}$  ampliato: operazioni e forme indeterminate. Valore assoluto di un numero reale. Proprietà della funzione valore assoluto. Metrica in  $\mathbb{R}$ . Intorni di un numero reale. Piano cartesiano ortogonale. Metrica euclidea nel piano cartesiano. Curve principali nel piano: retta, circonferenza, ellisse, iperbole, parabola.

FUNZIONI REALI DI UNA VARIABILE REALE. Definizione di funzione monotona. Funzione identità in  $\mathbb{R}$ . Funzioni potenza e radice ennesima. Funzioni esponenziale e logaritmica. Funzione potenza ad esponente reale. Richiami di trigonometria e funzioni trigonometriche. Funzioni trigonometriche inverse. Alcune relazioni trigonometriche fondamentali. Principio di identità tra polinomi. Teorema fondamentale dell'algebra (enunciato). Decomponibilità di un polinomio. Disequazioni ed equazioni di primo e di secondo grado. Alcuni altri tipi di disequazioni. Successioni di numeri reali. Esempi. Successioni limitate e successioni monotone. La successione di Nepero. Estremi inferiore e superiore della successione di Nepero. Il numero di Nepero.

LIMITI DELLE FUNZIONI REALI DI UNA VARIABILE REALE. Intorni di un punto di  $\mathbb{R}$ . Definizione di punto di accumulazione per un insieme. Esempi. Definizione di limite. Esempi geometrici. Teorema dell'unicità del limite. Teorema della permanenza del segno e suo reciproco. Teorema del confronto e suo reciproco (enunciato). Teorema delle tre funzioni (enunciato). Limite di una funzione costante. Limite della funzione identica. Teorema sul limite della somma tra funzioni, del prodotto (enunciato), del rapporto (enunciato). Esempi dei teoremi precedenti sui polinomi e sulle funzioni razionali. Teoremi del limite di una funzione prodotto tra una funzione infinitesima ed una funzione limitata e di una funzione rapporto di una funzione che ha limite diverso da zero con una funzione infinitesima (enunciato). Esempi. Definizione di punto di accumulazione a sinistra e a destra per un insieme. Teorema del limite di una funzione monotona (enunciato). Esempi. Forme indeterminate per i polinomi. Limiti notevoli. Teorema del limite di una funzione composta (enunciato). Successioni convergenti e successioni limitate. Studio del limite della funzione esponenziale, della funzione logaritmo; monotonia di queste due funzioni.

CONTINUITÀ'. Continuità: definizione e prime proprietà. Continuità e operazioni. Teorema di Weierstrass (enunciato). Teorema degli zeri per funzioni di una variabile (enunciato). Esercizi sui polinomi di grado dispari. Teorema di Bolzano (enunciato). Teorema inverso di Bolzano (enunciato). DERIVABILITÀ'. Definizione di derivata di una funzione in un punto interno. Derivabilità e continuità. Derivata delle funzioni costante ed identica. Regole di derivazione della somma, del prodotto (enunciato), del rapporto (enunciato). Teorema di derivazione delle funzioni composte (enunciato). Teorema di derivazione della funzione inversa (enunciato). Derivata delle funzioni: polinomi, trigonometriche, esponenziale, logaritmica. Derivata delle funzioni  $\arccos x$ ,  $\arcsin x$ ,  $\arctan x$ . Crescenza e decrescenza in un punto. Teoremi che legano il segno della derivata prima con la monotonia in un punto. Teorema di Fermat. Condizione sufficiente perché un punto sia di minimo o di massimo relativo mediante lo studio della derivata prima. Teorema di Rolle, Teorema di Lagrange. Conseguenze del Teorema di Lagrange. Teorema di Cauchy. Teoremi di l'Hospital. Applicazioni del teorema di l'Hospital. Infinitesimi ed infiniti: confronto. La formula di Taylor con il resto nella forma di Peano e nella forma di Lagrange (enunciato). Definizione di funzione convessa (concava) su un intervallo. Funzioni derivabili convesse (concave) in un punto interno e su un intervallo. Condizione sufficiente per la convessità (concavità) per funzioni dotate di derivata seconda su un intervallo.

Condizione sufficiente perché un punto sia di massimo o di minimo relativo (mediante la derivata seconda e mediante le derivate di ordine superiore). Definizione di asintoto obliquo, di asintoto orizzontale e di asintoto verticale (a destra e a sinistra) per il grafico di una funzione. Studio del grafico di una funzione di una variabile.

CENNI DI CALCOLO DIFFERENZIALE PER FUNZIONI DI DUE VARIABILI. Definizione di intorno di un punto del piano cartesiano. Definizione di punto di accumulazione per un sottoinsieme del piano. Definizione di limite per una funzione di due o più variabili. Teoremi sui limiti per funzioni di due variabili. Funzioni di due o più variabili continue. Teorema di Weierstrass per funzioni di due o più variabili. Derivate parziali di una funzione di due variabili. Gradiente, matrice hessiana. Teorema di Schwartz sulle derivate seconde miste. Punti di massimo e punti di minimo assoluti e relativi per una funzione di due variabili. Teorema di Fermat per funzioni di due o più variabili. Condizioni sufficienti perché un punto sia di massimo o di minimo relativo (caso  $n=2$ ). Punti di massimo e di minimo vincolati. Teorema dei moltiplicatori di Lagrange.

INTEGRAZIONE. Definizione di integrale secondo Riemann. Caratterizzazione della integrabilità mediante le somme integrali. Teorema della media integrale per funzioni integrabili e per funzioni continue. Teorema sulla integrabilità delle funzioni continue (enunciato). Teorema di integrabilità delle funzioni monotone (enunciato). Primitiva di una funzione. Linearità e monotonia dell'integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Dipendenza dell'integrale dall'intervallo di integrazione. Integrale improprio. Integrabilità della funzione potenza ad esponente reale. Relazione tra due primitive di una funzione su un intervallo. Integrale indefinito. Regola di integrazione indefinita. Regole di integrazione per parti e per sostituzione (enunciato). L'integrale indefinito di alcune classi di funzioni.

SERIE NUMERICHE. Definizione di serie numerica. Definizione di serie convergente, divergente e non regolare. Condizione necessaria per la convergenza. Studio del carattere di alcune serie: serie geometrica. serie armonica fondamentale e generalizzata. Serie a termini di segno costante e a termini di segno alterno. Criteri di convergenza per le serie a termini di segno non negativo: criterio del confronto, criterio del rapporto e criterio della radice (enunciato). Definizione di serie assolutamente convergente. Relazione tra convergenza semplice e convergenza assoluta. Criterio di Leibnitz per la convergenza delle serie a termini di segno alterno (enunciato).

CENNO SUI SISTEMI LINEARI. Definizione di matrice. Rango. Matrice non singolare. Matrice inversa. Teorema di Cramer. Teorema di Rouchè-Capelli.

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO

P. Marcellini, C. Sbordone, "Matematica generale", Liguori 2007  
"Appunti di matematica generale" disponibili tra il "materiale didattico"