

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI LAUREA DI ECONOMIA

Corso di MATEMATICA GENERALE

Anno Accademico 2014/2015 – Primo Semestre
(9 CFU – 60 ore – Laurea Triennale L-18)

DOCENTE
Prof.ssa BARRACCHINI Carla

OBIETTIVI

Il corso di matematica generale si propone l'obiettivo di fornire strumenti di base indispensabili per lo studente di economia. Gli strumenti quantitativi forniti, che vanno dall'algebra di base a quella vettoriale e matriciale fino ai sistemi e alla geometria analitica, dall'analisi di funzioni di una e due variabili agli integrali e alle equazioni differenziali ordinarie, consentono allo studente di affrontare le problematiche ricorrenti nelle materie economiche.

PROGRAMMA

- Argomenti di base: Struttura numerica, calcolo algebrico e letterale, MCD, mcm. Progressioni aritmetiche e geometriche. Calcolo combinatorio: formule principali. Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Proprietà qualitative e quantitative delle potenze, dei logaritmi e degli esponenziali. Equazioni e disequazioni con esponenziali e logaritmi. Proprietà qualitative e quantitative dei radicali e del valore assoluto. Equazioni e disequazioni con radici e valore assoluto. Equazioni e disequazioni in presenza di prodotti e rapporti di espressioni algebriche. Sistemi di equazioni e disequazioni. Trigonometria: formule fondamentali e funzioni trigonometriche. Geometria analitica: piano cartesiano, distanza tra due punti, equazione della retta, coefficiente angolare di una retta, rette parallele e perpendicolari, retta passante per due punti, retta passante per un punto ed avente un dato coefficiente angolare, calcolo del coefficiente angolare della retta passante per due punti, equazione della parabola, equazione della circonferenza, equazione della ellisse e della iperbole.
- Teoria degli insiemi. Numeri naturali, interi, razionali, reali e loro rappresentazione geometrica, struttura di ordine e topologia sui numeri reali. Numeri complessi.
- Funzioni reali di variabile reale: dominio, codominio, composizione, iniettività, suriettività, biiettività, invertibilità, monotonia, convessità. Grafici delle funzioni elementari: monomi, radicali, esponenziali, logaritmiche, trigonometriche.
- Limiti e loro proprietà: teorema sull'unicità del limite, sulla permanenza del segno, sulle funzioni monotone. Limiti delle funzioni elementari, operazioni algebriche con i limiti, teorema del confronto e dei due carabinieri, cambio di variabile, infiniti ed infinitesimi e calcolo dei limiti notevoli. Progressioni, Successioni e Serie. Serie geometrica ed armonica, Criterio necessario per la convergenza, Criterio del rapporto, del confronto asintotico, di Leibniz. Funzioni continue e tipologie di discontinuità. Teorema di Weierstrass, della permanenza del segno, degli zeri.
- Rapporto incrementale e derivabilità; derivata delle funzioni elementari, regole di derivazione, derivate successive. Massimo e minimo, relazione tra monotonia e derivata; relazione tra convessità e derivata; Teorema di Lagrange, Teorema di Bernoulli-L'Hopital, polinomio di Taylor, sia in una che in due variabili.
- Funzioni a più variabili reali, cenni. Dominio e codominio di funzioni di due variabili reali, continuità delle funzioni in due variabili, restrizione ad una curva, derivata direzionale, parziale, gradiente e matrice hessiana; condizioni necessarie e sufficienti per il calcolo dei punti di massimo e minimo liberi; massimi e minimi vincolati: tipi di vincoli e metodo dei moltiplicatori di Lagrange cenni alle applicazioni economiche. Funzioni omogenee: teorema di Eulero e applicazioni economiche
- Integrali indefiniti e definiti, proprietà del calcolo di integrazione e integrali immediati, teorema fondamentale del calcolo integrale, metodi di integrazione: per parti, per sostituzione e fratti semplici. Integrali di Riemann e sue proprietà, Teorema fondamentale del calcolo integrale, Integrali impropri. Integrali doppi. Equazioni differenziali ordinarie: a variabili separabili di primo ordine, quelle lineari di primo e secondo ordine a coefficienti sia

costanti che variabili.

- Vettori e matrici, somma e prodotto per uno scalare, combinazione lineare, lineare dipendenza ed indipendenza, base, dimensione e rango; prodotto scalare, norma e prodotto matriciale; determinante, matrici simmetriche e invertibili e caratteristica di una matrice con applicazione ai sistemi lineari. Teorema di Rouchè-Capelli e Teorema di Cramer e risoluzione di sistemi lineari omogenei e non omogenei. Spazio delle soluzioni. Trasformazioni lineari. Auto valori e auto vettori, molteplicità algebrica e geometrica, diagonalizzazione di una matrice.

Tutti i teoremi sono senza dimostrazione

- **Argomenti dei precorsi**

- Il testo fornito comprende, nel Capitolo 0, tutti gli argomenti con esercizi svolti e proposti durante le 3 settimane (20 ore) di precorso di matematica che si svolgeranno dal 22 settembre secondo un calendario di lezioni pubblicato a settembre sul sito **per la prima settimana** mentre per le restanti due settimane seguirà l'orario fissato per il corso durante tutto il primo semestre:

Lun 9:00 – 11:00

MERC 9:00 – 11:00

GIOV 11:00 – 13:00

- **Argomenti facoltativi per l'esame e saranno svolti a lezione solo per cenni**

- (a) Progressioni aritmetiche e geometriche, CAP 0 delle dispense
- (b) Calcolo combinatorio, CAP 0
- (c) Trigonometria, tranne i fondamentali, CAP 0
- (d) Serie assolutamente convergenti, CAP 2
- (e) Elasticità di una funzione, con applicazioni economiche CAP 3
- (f) Saggio marginale di sostituzione, CAP 4
- (g) Teorema di Eulero funzioni omogenee, CAP 4
- (h) Teorema del Dini e applicazioni economiche
- (i) Sviluppo di Taylor/Mc Laurin tutto CAP 5
- (j) Integrali per sostituzione, CAP 6
- (k) Integrali impropri CAP 6
- (l) Integrali doppi, CAP 6

TESTI CONSIGLIATI

- Barracchini C. – Annibali A., "Matematica per i corsi di Economia" edizione 2014, disponibile presso tutte le librerie di L'Aquila. E' il testo/dispensa che seguirà il docente durante le lezioni ed esercitazioni in aula sia per i precorsi che il corso.
- Castellani M. – Gozzi F., "Matematica di base, esercizi svolti", Esculapio editore
- Cacciafesta F., "Matematica generale", Giappichelli editore
- Blasi A., "Matematica Corso base per la Facoltà di Economia", Balzanelli editore

METODO DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali in aula ed esercitazioni.

Sono vivamente consigliati a tutti i Precorsi di Matematica per avere un percorso più agevole nella comprensione degli argomenti trattati durante il corso. Gli argomenti del precorso non saranno affrontati e ripetuti durante il corso ma saranno dati per acquisiti

ESAMI E CRITERI DI VALUTAZIONE

Una prova scritta e una prova orale. La prova ora è facoltativa solo per chi ha superato le prove scritte parziali con la votazione minima di 26/30.

RIFERIMENTI A PRECEDENTI ANNI ACCADEMICI

Per queste informazioni inviare E-Mail al titolare del corso o chiedere in Segreteria Didattica.

MATERIALE DIDATTICO ED ULTERIORI INFORMAZIONI

Sul sito web dei corsi di Laurea di Economia viene reso disponibile eventuale materiale didattico e sono inoltre reperibili le informazioni relative a date, orari e aule delle lezioni, agli appelli d'esame, agli avvisi del docente e ai suoi dati personali compresi i recapiti telefonici e di posta elettronica.