



<b>Insegnamento:</b> METODI MATEMATICI PER L'ECONOMIA			
<b>Codifica:</b> 50900032		<b>SSD</b> (settore scientifico disciplinare): SECS-S/06	
<b>Docente Responsabile:</b> Giovanni Mastroleo			
<b>Crediti Formativi (CFU):</b> 10			
<b>Ore di lezione</b>	60 (+ 20 di didattica integrativa)	<b>Ore riservate allo studio individuale</b>	170
<b>Il corso/i di studio, per i quali lo stesso costituisce un'attività di base o caratterizzante:</b> Laurea in Economia			
<b>Lingua d'insegnamento:</b> Italiano 			
<b>Anno di corso:</b> primo			
<b>Propedeuticità:</b> Nessun debito formativo			
<b>Organizzazione della Didattica:</b> Lezioni ed esercitazioni			
<b>Modalità di frequenza:</b> obbligatoria			
<b>Modalità di erogazione:</b> tradizionale			
<b>Metodi di valutazione</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'esame consta di due parti: il superamento di una prova scritta consente l'accesso alla prova orale.</li> <li>2. La prova scritta ha la durata di 120 minuti: durante il suo svolgimento non è consentito di uscire dall'aula per nessun motivo e non è consentito di ritirarsi prima di un'ora dall'inizio della prova stessa. Durante la prova è consentito l'uso di un testo istituzionale e degli appunti di lezione. Non è consentito l'uso di eserciziari e di calcolatrici grafiche.</li> <li>3. Il superamento della prova scritta consente di sostenere l'esame orale unicamente nell'appello al quale si riferisce la prova stessa.</li> <li>4. Lo studente deve presentarsi sia alla prova scritta che a quella orale con un valido documento di riconoscimento e con libretto universitario (se ne è già in possesso); in caso contrario sarà escluso dalla prova stessa. L'ammissione all'aula in cui si effettua la prova scritta è consentita solo se si è presenti nella lista degli iscritti tramite Uniwex. Per gli studenti del V.O. è necessaria la prenotazione per e-mail due giorni prima dell'appello.</li> <li>5. I compiti con esito negativo possono essere presi in visione solo dallo studente interessato unicamente in una riunione appositamente fissata ed indicata contestualmente agli esiti della prova scritta. Dopo tale riunione, gli elaborati vengono cestinati. Eventuali osservazioni sulle</li> </ol>			



prove scritte sufficienti potranno essere fatte durante la prova orale.

6. Gli orali si svolgono in ordine alfabetico, eventualmente a partire da una lettera estratta a sorte durante la prova scritta. La lettera estratta verrà comunicata assieme ai risultati della prova scritta.

### **Programma/contenuti**

#### Elementi di analisi combinatoria

Disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici; coefficienti binomiali; sviluppo della potenza di un binomio.

#### Principio di induzione

#### Algebra lineare

Matrici – Matrici particolari – Operazioni sulle matrici: somma, prodotto per uno scalare, prodotto fra due matrici. Proprietà delle operazioni.

Determinanti – Calcolo di un determinante con la 1° regola di Laplace.

Inversa di una matrice. Matrici parametriche.

Rango di una matrice – Significato del rango, Teorema di Kronecker

Sistemi lineari: generalità, Teorema di Rouchè-Capelli, Regola di Cramer. Sistemi omogenei – Sistemi parametrici.

Applicazioni lineari – Matrice associata ad un'applicazione lineare.

#### Successioni numeriche

Definizione di successione, esempi, ricostruzione del termine generale di una successione, rappresentazioni grafiche; successioni definite per ricorrenza: successioni aritmetiche, successioni geometriche, proprietà grafiche, interesse semplice, interesse composto; successioni monotone, successioni limitate; comportamento asintotico di una successione, esempi per via grafica, concetto di limite, successioni convergenti, divergenti, irregolari, operazioni con i limiti, limite di polinomi e del rapporto di polinomi; limite di successioni monotone, limite di successioni aritmetiche e geometriche; il numero  $e$ .

#### Serie numeriche

Definizione di serie, convergenza, esempi, serie geometriche e numeri periodici, qualche criterio di convergenza per le serie a termini non negativi e convergenza delle serie a segni alterni; applicazioni: valore attuale di una rendita.

#### Limiti di funzioni reali di una variabile reale

Definizione di limite di una funzione in un punto – Definizione di funzione divergente (negativamente, positivamente) in un punto.

Teorema di unicità del limite – Limiti laterali – Condizione necessaria e sufficiente per



l'esistenza del limite di una funzione in un punto.

Algebra dei limiti: limiti di somma, prodotto, quoziente.

Funzioni infinitesime, funzioni infinite – Principio di sostituzione degli infinitesimi – Principio di sostituzione degli infiniti.

Limiti di forme indeterminate per la somma, la differenza, il prodotto, il quoziente di funzioni.

Confronto fra funzioni infinitesime, confronto fra funzioni infinite – I simboli di Landau: “o” e “~”.

Teorema della permanenza del segno - Teorema del confronto - Limiti notevoli – Relazioni asintotiche – Uso delle relazioni asintotiche nel calcolo dei limiti.

### Funzioni continue

Definizione di funzione continua in un punto e di funzione continua in un intervallo. Continuità della combinazione lineare di due funzioni continue – Continuità del prodotto e del quoziente di due funzioni.

Discontinuità di una funzione – Classificazione dei punti di discontinuità.

Teorema globali sulle funzioni continue: 1° Teorema di Weierstrass (sui valori intermedi) – 2° Teorema di Weierstrass (di limitazione globale o di esistenza dei massimi e minimi assoluti) – Teorema di Bolzano (degli zeri) – Continuità della funzione composta.

### Calcolo differenziale per funzioni reali di una variabile reale

Definizione di derivata – Interpretazione geometrica – Derivata sinistra e derivata destra – Legame tra derivabilità e continuità di una funzione in un punto - Retta tangente- Derivata delle funzioni elementari – Algebra delle derivate – Derivate successive - Derivata di funzioni composte.

Legami fra il segno della derivata prima e la monotonia di una funzione.

Crescenza e decrescenza di una funzione - Massimi e minimi relativi interni.

Punti di non derivabilità: punti angolosi, punti cuspidali, punti a tangente verticale.

Caratterizzazione dei massimi e minimi locali relativi.

Studio delle forme indeterminate: i teoremi di De L'Hospital.

Approssimazione polinomiale: formule di Taylor e di Mac Laurin

### Calcolo integrale

Primitive di una funzione - Metodi di integrazione: per decomposizione in somma, per parti, per sostituzione.

Integrale definito e sua interpretazione geometrica – Legame fra integrale definito e integrale indefinito.

Integrale generalizzato (cenni).

### **Le eventuali attività di supporto alla didattica (tipi e orari):**

Esercitazioni in aula su esercizi relativi al programma, svolte da un esercitatore

**Date di inizio e termine e il calendario delle attività didattiche:** 13/10/08 – 07/02/09



per il calendario delle attività didattiche: [www.economia.unical.it](http://www.economia.unical.it)

### **Il calendario delle prove di esame**

Le date degli appelli d'esame vengono fissate e rese pubbliche sul sistema UNIWEX (<http://didattica.unical.it>) in accordo a quanto previsto dal Calendario Accademico 2008-2009 della Facoltà di Economia che prevede le seguenti sessioni d'esame:

I sessione (17/11/2008-06/12/2008) – un appello;

II sessione (09/02/2009-07/03/2009) – due appelli;

III sessione (27/04/2009-16/05/2009) – un appello;

IV sessione (06/07/2009-31/07/2009) – due appelli;

V sessione (31/08/2009-26/09/2009) – un appello.

### **Bibliografia**

L.Scaglianti-A.Torriero, *Matematica, Metodi e Applicazioni*, Cedam, Padova 2000.

P. Marcellini – C. Sbordone, *Elementi di Analisi Matematica uno*, versione semplificata, Liguori Editore, 2002.

M.Scovenna-A.Grassi, *Matematica, Esercizi e temi d'esame completamente risolti*, Cedam, Padova 2000.

L.Peccati–S.Salsa–A.Squellati, *Matematica, per l'Economia e l'Azienda*, Egea, Milano 2001.