

Università degli Studi della Calabria

Facoltà di Economia

Corso di Laurea in *Metodi Quantitativi per l'Economia e la Gestione delle Aziende*

A.A. 2007/2008

Corso di **Analisi Matematica 2**

(*Ingrid Carbone*)

## **PROGRAMMA**

*Funzioni reali di due variabili reali:*

Limiti e continuità Topologia del piano: intorno circolari, insiemi aperti, insiemi chiusi, insiemi connessi, insiemi limitati. Insieme di definizione di una funzione e rappresentazione grafica. Limiti e continuità. Teorema di Weierstrass e Teorema dei valori intermedi.

Calcolo differenziale Derivate parziali, gradiente, derivazione per prolungamento per continuità sulla frontiera. Condizione sufficiente per la continuità di funzioni derivabili. Derivate successive. Teorema di Schwarz, matrice hessiana. Derivate direzionali e condizione sufficiente per la loro esistenza. Curve del piano, funzioni composte e loro derivabilità. Formula di Taylor arrestata al 2° ordine con il resto di Peano e con il resto di Lagrange.

Ottimizzazione libera e vincolata Massimi e minimi relativi: condizione necessaria del 1° ordine, condizione necessaria del 2° ordine, condizione sufficiente del 2° ordine. Massimi e minimi assoluti. Coordinate polari. Massimi e minimi vincolati: metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

Integrali doppi Definizione, elementari proprietà, domini normali nel piano, formule di riduzione, formula di inversione dell'ordine di integrazione e formula di Dirichlet.

Integrali impropri Definizione di convergenza. Criterio del confronto asintotico. Criterio integrale. Calcolo dell'integrale su  $\mathbf{R}$  di  $\exp(-x^2)$ . La funzione Gamma: convergenza.

Successioni di funzioni Convergenza puntuale e uniforme. Continuità del limite. Criterio di Weierstrass per la convergenza uniforme. Teoremi di passaggio al limite sotto il segno di integrale e di derivata.

Serie di funzioni Convergenza puntuale, uniforme, assoluta, totale. Continuità della somma. Teoremi di integrazione e di derivazione per serie. Serie di potenze: raggio e intervallo di convergenza, Teoremi di d'Alembert e di Hadamard. Teoremi di integrazione e derivazione delle serie di potenze. Serie di Taylor, funzioni sviluppabili in serie di potenze e funzioni sviluppabili in serie di Taylor. Criteri di sviluppabilità in serie di Taylor. Serie di Mac Laurin. Sviluppo in serie di Mac Laurin delle funzioni esponenziale, seno, coseno, logaritmo e arcotangente. Teorema di Abel.

Numeri complessi Rappresentazione algebrica, operazioni e proprietà. Rappresentazione geometrica. Rappresentazione trigonometrica, formula di De Moivre, funzioni esponenziale, seno e coseno, formule di Eulero e radici ennesime di un numero complesso.

Equazioni differenziali e modelli Equazioni differenziali e problemi di Cauchy. Equazioni differenziali lineari: operatori lineari associati, integrale generale e sua rappresentazione, problemi di Cauchy associati. Equazioni differenziali lineari del primo ordine: integrale generale delle equazioni omogenee e delle equazioni non omogenee, problemi di Cauchy. Equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti: integrale generale delle equazioni omogenee e di alcuni tipi di equazioni non omogenee, problemi di Cauchy. Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali autonome del primo ordine e analisi qualitativa delle soluzioni. Modello malthusiano e modello logistico: equazioni differenziali associate e loro risoluzione.

### **Testi consigliati**

1. *Elementi di analisi matematica due (Versione semplificata per i nuovi corsi di laurea)* Nicola Fusco, Paolo Marcellini, Carlo Sbordone – Liguori Editore, Napoli, 2001.
2. *Esercitazioni di matematica - 2° Volume (parte prima)* Paolo Marcellini, Carlo Sbordone – Liguori Editore, Napoli, 1995.
3. *Esercitazioni di matematica - 2° Volume (parte seconda)* Paolo Marcellini, Carlo Sbordone – Liguori Editore, Napoli, 1995.
4. *Calcolo 1 – Funzioni di una variabile*, Giuseppe Anichini e Giuseppe Conti - Pitagora Editrice, Bologna (per i numeri complessi).

### **Propedeuticità**

Analisi Matematica 1

### **Frequenza**

In base all' Art. 36 del *Regolamento Didattico di Ateneo* la frequenza alle lezioni è obbligatoria.

In base all'Art. 22 del *Regolamento Didattico del Corso di Laurea in MQEGA* “per ottenere l’attestazione di frequenza di ogni singolo corso, è necessario aver frequentato almeno il 70% delle ore complessive delle lezioni”.

In assenza dell’attestazione di frequenza non sarà possibile sostenere l’esame.

### **Ricevimento studenti**

Durante il primo periodo didattico: ogni mercoledì delle ore 9:00 alle ore 11:00 nello studio del Dipartimento di Matematica, Cubo 30B.

Durante il secondo periodo didattico: ogni martedì dalle ore 16:00 alle ore 18:00 nello studio del Dipartimento di Matematica, Cubo 30B.

### **Modalità dell’esame**

L’esame consta di una prova scritta e di una prova orale, entrambe obbligatorie.

Alla prova orale si accede solo superando la prova scritta.

Durante la prima sessione d’esami si terrà una prova scritta intermedia che verterà sugli argomenti trattati durante la prima parte del Corso. Tale prova è riservata agli studenti che abbiano frequentato almeno il 70% delle lezioni tenute nel primo periodo didattico, e cioè che siano stati presenti almeno a 21 ore di lezione sulle 30 previste.

Gli studenti che superino la prova intermedia potranno sostenere alla fine del secondo periodo didattico una prova scritta relativa alla seconda parte del Corso. Tale prova è riservata agli studenti che abbiano frequentato almeno il 70% delle lezioni tenute durante il secondo periodo didattico, e cioè che siano stati presenti almeno a 21 ore di lezione sulle 30 previste.

Gli studenti che superino la prima e la seconda prova accedono alla prova orale che si dovrà tenere obbligatoriamente entro la seconda sessione d’esami, pena la decadenza delle prove scritte.

Gli studenti che non si presentino alla prova intermedia, o che non la superino, o che la superino ma non superino quella relativa alla seconda parte del Corso, ma in possesso dell’attestazione di frequenza (almeno 42 ore di lezione sulle 60 previste), dovranno sostenere la prova scritta che verterà su tutto il programma.