PROGRAMMA

Anno accademico: 2006-2007
Facoltà: Economia
Insegnamento: **Metodi Matematici**
Corso di Laurea: **Economia Aziendale (Empoli)**
Docente: **CARLA DIONISI**
Modalità didattiche: 90 ore tra lezioni ed esercitazioni. (9 crediti formativi)

(1) **I numeri.**
- Cenni di teoria degli insiemi.
- Sommatorie, progressione geometrica, formula di Newton
- Numeri reali (definizione assiomatica)
- Numeri naturali, interi, razionali.
- Numeri complessi
- Principio di induzione.

(2) **Funzioni reali di una variabile reale.**
- Funzioni e rappresentazione cartesiana.
- Funzioni limitate, pari e dispari, monotòne, periodiche.
- Funzioni lineari. Funzione valore assoluto.
- Funzioni elementari: funzioni potenza, esponenziale e logaritmo, funzioni trigonometriche, funzioni iperboliche.
- Operazioni sui grafici.
- Operazioni algebriche tra funzioni. Composizione di funzioni. Funzione Identita'. Funzioni iniettive, suriettive e biettive. Funzioni invertibili. Funzioni Inverse.
- Relazione tra il grafico di $f(x)$ e il grafico di $f^{-1}(x)$: grafici simmetrici rispetto alla bisettrice del I e del III quadrante.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

(3) **Successioni e limiti di successioni.**
- Definizioni e prime proprietà.
- Successioni limitate.
- Operazioni con i limiti.
- Forme indeterminate.
- Teoremi di confronto (teorema della permanenza del segno e teorema dei due carabinieri)
- Altre proprietà dei limiti di successioni.
- Alcuni limiti notevoli.
- Successioni monotòne. Il numero e.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

(4) **Limiti di funzioni e funzioni continue.**
- Definizioni, esempi e proprietà dei limiti di funzioni.
- Funzioni continue.
- Funzioni discontinue: discontinuita' di I e di II specie e discontinuita' eliminabile.
- Teoremi sulle funzioni continue: Teorema di permanenza del segno, dell'esistenza degli zeri, Teorema dell'esistenza dei valori intermedi, teorema di Weiestrass sull'esistenza di massimo e minimo.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

(5) **Derivazione.**
- La Derivata come variazione.
- Interpretazioen geometrica della derivata.
- Definizione di derivata.

- Legame tra derivabilità e continuità.
- Punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale.
- Derivate successive.
- Algebra delle derivate.
- La derivazione delle funzioni composte e delle funzioni inverse.
- Derivate di alcune funzioni elementari.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

(6) **Applicazioni delle derivate. Studio di funzioni.**
- Massimi e minimi relativi. Teorema di Fermat.
- Teoremi di Rolle e Lagrange.
- Funzioni crescenti e decrescenti.
- Funzioni convesse e concave.
- Il teorema di de l'Hôpital.
- Studio grafico di una funzione.
- Problemi di ottimizzazione.
- Calcolo differenziale e approsimazioni.
- Polinomi di Taylor.
- Ottimizzazione.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

(7) **Integrali definiti e indefiniti.**
- Introduzione al calcolo integrale.
- L'integrale come limite di somme.
- L'Integrale come area.
- Proprietà dell'integrale. Teorema della media.
- Il Teorema Fondamentale del Calcolo Integrale.
- Primitive. Formula fondamentale del calcolo integrale.
- L'integrale indefinito.
- Integrazione per decomposizione in somma.
- Integrazione delle funzioni razionali.
- Integrale per parti.
- Integrazione per sostituzione.
- Calcolo di aree di figure piane.
- Funzioni integrali.
- Secondo Teorema fondamentale del calcolo integrale.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

(8) **Serie.**
- Serie numeriche
- Serie a termini non negativi
- La serie geometrica
- La serie armonica
- Criteri di convergenza.
- Serie a termini di segno variabile. Convergenza assoluta. Criterio di Liebnitz.
- Serie di Taylor.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

(9) **Matrici, determinati e sistemi lineari.**
- Matrici e operazioni con le matrici.
- Determinanti. Matrici inverse.
- Rango di una matrice.
- Sistemi lineari omogenei e nonomogenei.
- Teorema di Cramer. Metodo di Eliminazione di Gauss. Teorema di Rouchè-Capelli.

- Matrici e trasformazioni lineari. Nucleo e Immagine.
- Autovalori.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

(10) **Calcolo Combinatorico e cenni di Calcolo delle Probabilità.**
- Disposizioni semplici. Permutazioni. Disposizioni con ripetizione. Combinazioni semplici. Combinazioni con ripetizione.
- Binomio di Newton.
- Introduzione al concetto di probabilità.
- Eventi e probabilità.
- Distribuzione binomiale.
- Probabilità condizionata e indipendente.
- Variabili aleatorie.
- Distribuzione di probabilità e funzione di distribuzione.
- Valor medio e varianza.
- Legge dei grandi numeri.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

Testi consigliati

P.Marcellini, C. Sbordone: *Elementi di Calcolo*, Liguori Ed.

M.Bramanti, C. D. Pagani, S. Salsa: *Matematica: Calcolo infinitesimale e algebra lineare, seconda edizione*, Zanichelli Ed.

P.Marcellini, C. Sbordone: *Esercitazioni di Matematica vol.1*, Liguori Ed.