

PROGRAMMA

Anno accademico: 2005-2006

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, monotone, 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 Identità'. 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 monotone. 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: discontinuità di I e di II specie e discontinuità eliminabile.
- Teoremi sulle funzioni continue: Teorema di permanenza del segno, dell'esistenza degli zeri, Teorema dell'esistenza dei valori intermedi, teorema di Weierstrass sull'esistenza di massimo e minimo.
- Applicazioni, Esempi ed Esercizi.

(5) **Derivazione.**

- La Derivata come variazione.
 - Interpretazione 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 approssimazioni.
 - 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.
 - 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 Leibnitz.
 - Serie di Taylor.
 - Applicazioni, Esempi ed Esercizi.
- (9) **Equazioni differenziali del primo ordine**
- Definizioni, notazioni, motivazioni ed esempi.
 - Equazioni differenziali lineari del primo ordine: formula risolutiva.
 - Equazione di Bernoulli.
 - Equazioni a variabili separabili.

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.