

Matematica (cdl Scienze Biologiche)

**Scopo del corso** e' introdurre gli studenti agli elementi base del calcolo differenziale ed integrale

**Programma sintentico:** Insiemi, Relazioni e Funzioni. Composizione, invertibilita'. Numeri Naturali, Interi, Razionali Reali. Principio di Induzione. Estremi superiore ed inferiore, massimi e minimi. Le funzioni modulo, potenza, esponenziali, logaritmiche e angolari. Limite di successioni reali e proprieta'. Forme indeterminate. Successioni monotone ed il numero di Nepero. Confronti asintotici. Limite di funzioni reali di variabile reale e proprieta'. Forme indeterminate. Confronti asintotici. Limiti di funzioni monotone. Continuita'. Punti di discontinuita' eliminabile, di prima e seconda specie. Continuita' delle funzioni elementari. Continuita' ed operazioni algebriche, composizione. Teoremi dei valori intermedi. Continuita' e iniettivita'. Continuita' della funzione inversa. Teorema di Weiestrass. Rapporto incrementale e derivata. Significato cinematico. Significato geometrico. Retta tangente. Derivata destra e sinistra. Punti angolosi, a tangente verticale, cuspidali. Derivabilita' e derivate delle funzioni elementari. Formule di derivazione. Derivate successive. I Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange e Cauchy. Criteri di monotonia. Criteri di derivabilita'. Convessita'. Primitive. I Teoremi di de l'Hospital. Asintoti e studio del grafico di funzioni. Integrabilita' e integrale di Riemann. proprieta'. Criterio di Integrabilita'. Integrabilita' funzioni monotone. Integrabilita' funzioni continue. Integrale definito e proprieta'. Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito ed integrazione per decomposizione in somma, per parti e per sostituzione. Integrale generale di equazioni lineari del primo ordine. Problema di Cauchy. Equazioni di Bernoulli. Modelli di Malthus e Verhulst per la dinamica delle popolazioni.

**Testi:**

1) P. Marcellini - C. Sbordone, Elementi di Calcolo, Liguori Editore 2004

2) P. Marcellini - C. Sbordone, Esercitazioni di matematica vol. 1 (parte I e II), Liguori editore

Ancona 30.11.06

Piero Montecchiari