

**Programma del corso di  
Matematica (II semestre)**

**per il Corso di Laurea in Scienze Naturali  
Scuola di Scienze**

**Anno Accademico 2015-2016 – docente: prof. Fabio Vlacci**

Integrali definiti e Teorema Fondamentale del Calcolo Integrale (solo enunciato). Integrali generalizzati o impropri.

Introduzione allo studio delle equazioni differenziali: definizione di equazione differenziale, ordine di un'equazione differenziale, definizione di equazione differenziale (ordinaria) in forma normale e di equazione differenziale (ordinaria) autonoma. Definizione di soluzione di un'equazione differenziale. Problema di Cauchy e risoluzione di equazioni differenziali ordinarie lineari del primo ordine e a variabili separabili. Esempi di soluzioni di equazioni differenziali non lineari ed equazioni differenziali di Bernoulli.

Cenni riguardanti

- lo studio qualitativo (e asintotico) delle soluzioni di equazioni differenziali ordinarie
- curve isocline e soluzioni stazionarie o equilibri
- analisi degli equilibri. Applicazione al caso della crescita logistica con prelievo costante.
- equazioni differenziali ordinarie di ordine superiore al primo ed equivalente sistema di equazioni differenziali del primo ordine.

Introduzione allo studio dei sistemi differenziali lineari e in particolare dei sistemi differenziali  $2 \times 2$  a coefficienti costanti con esempi ed applicazioni ai modelli preda–predatori di Lotka–Volterra.

---

Introduzione alla Statistica Descrittiva: definizione di popolazione, carattere, moda, mediana, quartile, percentile, media, varianza e deviazione standard con relative proprietà. Cenni su covarianza, coefficiente di correlazione. Introduzione alla nozione di variabile aleatoria (o casuale) e in particolare

della variabile aleatoria Normale (o Gaussiana). Retta di regressione o dei minimi quadrati.

Introduzione alla Probabilità: accezione frequentista, classica e soggettivista. Elementi di Calcolo Combinatorio: permutazioni, disposizioni e combinazioni (con e senza ripetizione) e applicazioni al calcolo di probabilità in alcuni giochi di azzardo. Assiomi di Kolmogorov e conseguenze. Probabilità condizionata: definizione ed esempi. Formula di Bayes e conseguenze. Eventi indipendenti e dipendenti. Applicazioni: valore predittivo di un test diagnostico, la legge di Hardy-Weinberg nella genetica.

### **Bibliografia e referenze**

Matematica Comprendere e interpretare fenomeni delle scienze della vita  
*G. Gentili V. Villani*, Mc Graw Hill

Metodi Matematici e Statistici per le Scienze Applicate,  
*G. Prodi*, Mc Graw Hill

Metodi Matematici e Statistici nelle Scienze della Terra.  
Volume II - Sviluppi e Applicazioni,  
*A. Buccianti - F. Rosso - F. Vlacci*, Liguori Editore