

## **Insegnamento di Analisi Matematica 2**

**Docente: Avallone Anna**

**Curriculum:** <http://oldwww.unibas.it/matematica/curricula.html>

**Lingua: Italiano**

**Contenuti:**

Calcolo differenziale per funzioni di più variabili.

Integrale di Riemann per funzioni di più variabili.

Funzioni implicite e applicazione alla teoria degli estremi vincolati.

Integrali curvilinei. Serie numeriche. Successioni e serie di funzioni.

Cenni su equazioni differenziali.

**Testi di riferimento:**

Fusco-Marcellini-Sbordone. Analisi Matematica 2. Liguori editore.

**Obiettivi formativi:**

L'obiettivo del corso è di far acquisire agli studenti le competenze per comprendere e utilizzare le tecniche per lo studio degli argomenti di base dell'analisi matematica del II anno.

**Prerequisiti:**

Gli studenti devono avere le conoscenze del calcolo differenziale e integrale in 1 variabile e conoscenze di base di geometria.

**Metodi didattici:**

Gli obiettivi formativi saranno realizzati sia attraverso lezioni frontali sia attraverso delle esercitazioni in aula.

**Modalità di verifica dell'apprendimento:** Sono previste una prova scritta e una prova orale per la verifica dell'apprendimento.

### **Programma esteso**

#### **CALCOLO DIFFERENZIALE**

**Elementi di topologia in  $\mathbb{R}^n$  Funzioni di più variabili. Limiti. Continuità. Derivate parziali. Derivate direzionali. Funzioni differenziabili. Differenziale. Teorema del differenziale. Derivazione delle funzioni composte. Derivate e differenziali di ordine superiore. Teorema di Schwartz. Formula di Taylor con il resto di Peano e con il resto di Lagrange. Teorema di Lagrange e conseguenze. Minimi e massimi relativi: condizioni necessarie e condizioni sufficienti. Integrali dipendenti da parametri.**

**Funzioni vettoriali. Funzioni omogenee.**

## **FUNZIONI IMPLICITE E ESTREMI VINCOLATI**

**Funzioni implicite. Teorema del Dini. Estremi vincolati. Teorema dei moltiplicatori di Lagrange.**

## **TEORIA DELL'INTEGRAZIONE**

**Misura secondo Peano-Jordan. Caratterizzazioni degli insiemi misurabili. Proprietà della misura. Misura del rettangoloide delle funzioni di una sola variabile. Integrali in  $\mathbb{R}^n$ . Caratterizzazione delle funzioni integrabili. Integrabilità delle funzioni continue. Misura del cilindroide. Misura dei domini normali. Formule di riduzione su domini normali. Formula del cambiamento di variabili. Applicazione della formula del cambiamento di variabili alle coordinate polari.**

## **CURVE E INTEGRALI CURVILINEI**

**Curve in  $\mathbb{R}^n$ . Curve chiuse, semplici, regolari, regolari a tratti. Curve cartesiane. Retta Tangente. Cammini. Cammini orientati. Opposto e somma di cammini. Lunghezza di una curva. Teorema di rettificabilità. Ascissa curvilinea. Integrali curvilinei di funzioni.**

## **FORME DIFFERENZIALI**

**Duale di  $\mathbb{R}^n$ . Integrali curvilinei di forme differenziali. Forme differenziali esatte: condizioni necessarie e sufficienti. Forme differenziali chiuse. Forme differenziali in aperti stellati. Forme differenziali a coefficienti omogenei.**

## **SERIE NUMERICHE**

**Serie convergenti, divergenti o indeterminate. Serie geometrica, serie armonica, serie esponenziale. Proprietà delle serie. Serie resto. Formula di maggiorazione del resto della serie esponenziale. Serie a termini positivi. Criterio del confronto. Criterio del rapporto. Criterio della radice. Criterio del confronto asintotico. Criterio di condensazione. Serie armonica generalizzata. Criterio dell'ordine di infinitesimo. Criterio del confronto asintotico. Serie assolutamente convergenti. Criteri di assoluta convergenza. Criterio di Leibniz.**

## **SUCCESSIONI DI FUNZIONI**

**Convergenza puntuale. Convergenza uniforme. Criteri di Cauchy. Caratterizzazione della convergenza uniforme. Criterio di Weierstrass. Teorema sull'inversione dei limiti. Continuità del limite. Derivabilità del limite. Teorema di passaggio al limite sotto il segno di integrale.**

## **SERIE DI FUNZIONI**

**Convergenza puntuale. Convergenza uniforme. Convergenza assoluta. Convergenza**

**totale. Criterio di Cauchy. Continuità della somma. Derivazione termine a termine. Integrazione termine a termine.**

**Serie di potenze. Teorema di Cauchy-Hadamard. Teorema di Abel. Proprietà della somma di una serie di potenze. Serie di Taylor. Condizioni per la sviluppabilità in serie di Taylor. Serie di Taylor delle funzioni elementari: sviluppi di  $\sin x$  e  $\cos x$ ,  $\arctg x$  serie esponenziale, serie logaritmica.**

## **EQUAZIONI DIFFERENZIALI**

**Problema di Cauchy. Teorema di esistenza e unicità. Teorema di regolarità delle soluzioni. Equazioni lineari. Teoremi sull'integrale generale delle equazioni lineari. Equazioni lineari a coefficienti costanti.**