

## **Programma di Analisi Matematica (seconda parte) - a.a. 2007-2008**

INGEGNERIA CIVILE

Docente del corso: *dott.ssa Valeria Luisi*

**Integrazione:** Definizione di integrabilità secondo Riemann. Integrabilità delle funzioni monotone e delle funzioni continue. Significato geometrico dell'integrale definito. Teorema della media. Integrale definito di funzioni continue in intervalli. Primitive di una funzione e integrale indefinito di una funzione. Primitiva fondamentale di una funzione continua (teorema di Torricelli). Teorema fondamentale del calcolo integrale e applicazioni al calcolo degli integrali definiti. Integrali elementari. Regole di integrazione per sostituzione e per parti. Integrazione delle funzioni razionali: la formula di Hermite.

**Successioni e serie di funzioni:** Convergenza puntuale ed uniforme di una successione di funzioni. Continuità, derivabilità ed integrabilità del limite uniforme. Serie di funzioni. Teoremi di passaggio al limite sotto il segno di derivata e integrazione termine a termine. Serie di potenze. Raggio di convergenza. Convergenza puntuale ed uniforme. Teoremi di Cauchy-Hadamard e di Abel. Criterio del rapporto e della radice.

**Funzioni di due variabili:** Distanza e intervalli di  $\mathbf{R}^2$ . Punti di accumulazione e intorni. Insiemi limitati e illimitati. Limiti e continuità per funzioni di due variabili. Teorema di Weierstrass. Derivate direzionali e derivate parziali. Derivate parziali di ordine superiore. Teorema di Schwartz sull'invertibilità dell'ordine di derivazione. Differenziabilità di una funzione. Continuità di una funzione differenziabile. Relazioni tra funzioni differenziabili ed esistenza di derivate parziali e direzionali. Teorema del differenziale totale. La matrice Hessiana e il gradiente di una funzione. Massimi e minimi relativi di una funzione e criteri per la loro ricerca. Studio di massimi e minimi assoluti per funzioni definite su insiemi chiusi e limitati. Definizione di integrale di una funzione. Integrali doppi e tripli. Integrazione su domini normali. Cambiamento di variabili in coordinate polari. Applicazioni.

**Equazioni differenziali:** Soluzioni di un'equazione differenziale e problema di Cauchy. Equazioni del primo ordine a variabili separabili. Equazioni differenziabili di grado superiore al primo lineari a coefficienti costanti omogenee e non. Equazioni differenziali di Bernoulli. Esistenza ed unicità (globale e locale) della soluzione di un problema di Cauchy.

**Forme differenziali:** Curve regolari e curve chiuse. Sostegno e lunghezza di una curva. Curve rettificabili. Riparametizzazioni di una curva. Integrale curvilineo. Invarianza dell'integrale curvilineo per riparametizzazioni. Forme differenziali. Integrale di una forma differenziale lungo una curva. Forme differenziali chiuse e forme differenziali esatte. Primitiva di una forma differenziale. Criteri sull'esattezza di una forma differenziale chiusa su un insieme convesso, o stellato o semplicemente connesso.

### **Testi consigliati:**

- P. Marcellini e C. Sbordone, *Analisi Matematica due*, Liguori Editore.
- P. Marcellini e C. Sbordone, *Esercitazioni di Matematica, vol.II parte prima*, Liguori Editore.
- P. Marcellini e C. Sbordone, *Esercitazioni di Matematica, vol.II parte seconda*, Liguori Editore.