

Programma di Analisi Matematica (seconda parte) - a.a. 2008-2009

INGEGNERIA CIVILE

Docente del corso: *dott.ssa Valeria Luisi*

Successioni e serie di funzioni: Successione di funzioni. Convergenza puntuale ed uniforme di una successione di funzioni. Continuità del limite uniforme. Serie di funzioni. Convergenza puntuale ed uniforme di una serie di funzioni. Continuità della somma della serie. Serie assolutamente convergente e serie totalmente convergente. Criterio di Weierstrass. Serie di potenze. Insieme di convergenza e raggio di convergenza. 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. Gradiente di una funzione. Derivate parziali seconde. 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. Funzioni vettoriali. La matrice Jacobiana e la matrice Hessiana. Massimi e minimi relativi di una funzione e criteri per la loro ricerca. Massimi e minimi vincolati. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange. Studio di massimi e minimi assoluti per funzioni definite su insiemi chiusi e limitati.

Plurintervalli di \mathbf{R}^n , misura interna e misura esterna di un insieme limitato. Definizione di insieme misurabile e misura di un insieme. Definizione di funzione integrabile e di integrale di una funzione. Integrali doppi. Significato geometrico. Proprietà dell'integrale. Integrabilità delle funzioni continue. Integrazione su domini normali. Cambiamento di variabili negli integrali doppi. Applicazioni: cambiamento in coordinate polari.

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

Equazioni differenziali: Soluzioni di un'equazione differenziale. Equazioni differenziali in forma normale e problema di Cauchy associato. Teorema di esistenza ed unicità (globale) della soluzione di un problema di Cauchy. Equazioni differenziali del primo ordine: a variabili separabili e lineari. Equazioni differenziali riconducibili a quelle a variabili separabili. Equazioni differenziali di Bernoulli. Equazioni differenziabili di ordine superiore al primo. Equazioni differenziabili riconducibili a quelle del primo ordine. Equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti omogenee e non. Teorema del Wronskiano e suo corollario.

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.