

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
SEDE DISTACCATA DI LATINA
PROGRAMMA DI ANALISI MATEMATICA 2 - A.A. 2012 – 2013
Docenti: Proff. Alberto Maria BERSANI, Bruno Antonio CIFRA

N.B.: le parti sottolineate sono state svolte in maniera differente dal testo di riferimento. Sono però reperibili sul sito

<http://www.dmmm.uniroma1.it/~alberto.bersani/>

dispense relative a tali parti. Le parti *in corsivo* sono relative a richiami di argomenti propedeutici oppure facoltative.

Equazioni differenziali. Equazioni del primo ordine: equazioni a variabili separabili (integrale generale, integrali particolari, integrali singolari); equazioni lineari del primo ordine. Teoremi di Esistenza e Unicità per Problemi di Cauchy ad esse associati. Equazioni lineari del secondo ordine: struttura dell'integrale generale; equazioni del secondo ordine a coefficienti costanti. Cenni alle equazioni lineari di ordine n .

Calcolo infinitesimale per le curve. *Richiami di calcolo vettoriale.* Funzioni a valori vettoriali, limiti e continuità. Curve regolari e calcolo differenziale vettoriale. Lunghezza di un arco di curva. Parametro arco o ascissa curvilinea. Integrali di linea di prima specie (cenni). Elementi di geometria differenziale delle curve: tangente, normale, curvatura, torsione, terna intrinseca.

Calcolo differenziale per funzioni reali di più variabili. Grafici e insiemi di livello. Limiti e continuità per funzioni di più variabili. Topologia in \mathbf{R}^n e proprietà delle funzioni continue. Derivate parziali, piano tangente, differenziale, derivate direzionali. Derivate di ordine superiore e approssimazioni successive. Equazioni alle derivate parziali e classificazione delle equazioni del secondo ordine (cenni). Ottimizzazione (estremi liberi). Funzioni omogenee. Differenziali e formula di Taylor di ordine superiore (cenni).

Calcolo differenziale per funzioni di più variabili a valori vettoriali. Funzioni di più variabili a valori vettoriali: generalità. Superfici in forma parametrica. Trasformazioni di coordinate. Campi vettoriali. Limiti, continuità e differenziabilità per funzioni $\mathbf{f}: \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}^m$. Superfici regolari in forma parametrica. Trasformazioni di coordinate e loro inversione. Ottimizzazione (estremi vincolati).

Calcolo integrale per funzioni di più variabili. Integrali doppi. Integrali doppi generalizzati (cenni): calcolo dell'integrale su \mathbf{R} della funzione gaussiana. Il calcolo degli integrali tripli.

Campi vettoriali. Campi vettoriali. Linee di campo. Gradiente, divergenza e rotore. Forme differenziali e lavoro. Integrali di linea di seconda specie. Circuitazione. Campi irrotazionali, solenoidali, conservativi. Potenziali. Formula di Gauss-Green nel piano. Area e integrali di superficie. Integrale di superficie di un campo vettoriale (flusso). Superfici orientate. Bordo di una superficie. Superfici regolari a pezzi. Teorema delle divergenza (o di Gauss). Teorema del rotore (o di Stokes).

Serie di potenze e serie di Fourier. Successioni di funzioni; convergenza puntuale e convergenza uniforme. Serie di funzioni e convergenza totale. Serie di potenze e serie di Taylor. Serie trigonometriche e serie di Fourier. Convergenza puntuale e convergenza totale delle serie di Fourier. *Applicazioni alle equazioni differenziali alle derivate parziali della Fisica Matematica. Il metodo di Frobenius per la soluzione delle equazioni differenziali ordinarie. Criteri di convergenza per le serie trigonometriche. Il fenomeno di Gibbs.*

Teoria qualitativa di equazioni differenziali. Equazioni del prim'ordine. Problema di Cauchy. Teorema di Esistenza e Unicità, locale e globale.

Libri di testo consigliati:

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa: ANALISI MATEMATICA 2. Zanichelli, 2009.

M. Amar, A.M. Bersani: ESERCIZI DI ANALISI MATEMATICA 1 – Esercizi e richiami di teoria. LaDotta, 2012.

D. Andreucci, A.M. Bersani: RISOLUZIONI DI PROBLEMI D'ESAME DI ANALISI MATEMATICA II. Esculapio, 1998.