Corso di laurea in Fisica
a.a. 2005-2006
Analisi Matematica IV A
Titolare: Prof. M.K.V. Murthy

Programma.

CALCOLO DIFFERENZIALE PER FUNZIONI DI PI\`U VARIABILI REALI - Dimostrazione del teorema di Schwarz sull' invertibilita’ del ordine della derivazione; dimostrazione dei teoremi sulle funzioni implicite; teorema delle funzioni inverse e diffeomorfismi locali.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI ORDINARIE - Teorema di Cauchy sull'esistenza e unicita’ locale delle soluzioni; teorema di Peano sull'esitenza locale; prolungamento delle soluzioni locali e soluzione massimale; lemma di Gronwall e l'esistenza globale; esponenziale di una matrice e riduzione alla forma di Jordon e applicazioni a sistemi di equazioni lineari; equazioni del tipo Eulero; cenno sulla nozione di stabilita’.

TEORIA DELLA MISURA EDELL'INTEGRALE SECONDO LEBESGUE - Dimostrazioni delle proprieta’ della misura di Lebesgue – addivita’ numerabile della misura; relazione fra misurabilita’ e la misura di sottografico di una funzione con l'integrale di Lebesgue; funzioni misurabili e l'integrabilita’; teoremi su passaggio al limite sotto segno dell'integrale - teorema di Beppo Levi, teorema di Lebesgue sulla convergenza dominata; prodotto di misure e teorema di Fubini; cambiamento di variabili e misura di Lebesgue e applicazione all' integrale di Lebesgue; applicazioni per calcolo di momento di inerzia, del baricentro ecc.

INTEGRALE SUPERFICIALE - Integrali superficiali; campi vettoriali, campi conservativi e campi irrotazionali; forme differenziali di grado uno e due in R^3; forme esatte e forme chiuse; condizioni topologiche o geometriche sufficienti per una forma chiusa sia esatta; Teorema di Gauss - Green per domini normali e domini regolari, teorema della divergenza e formula di Stokes. Varieta’ in R^n, funzioni regolari, spazio tangente e spazio cotangente ad una varieta’; forme differenziali su una varieta’.

INTRODUZIONE AL CALCOLO DELLE VARIAZIONI - Funzionali, definite su

spazi di funzioni, definiti da integrali in un intervallo, estremi di
un funzionale e equazione di Eulero - Lagrange, funzionali di energia
totale e integrale di azione, principio di Hamilton della energia
totale minima, geodetiche rispetto ad una metrica Riemanniana.

Funzionali definiti da integrali su superfici e loro estremi,
equazione di Eulero - Lagrange
e sua relazione con l'equazioni del
moto e con altri equazioni alle
derivate parziali classiche della
fisica - matematica.

BIBLIOGRAFIA

V.I. Arnold, Metodi Matematici della Meccanica Classica, Editori Riuniti

E.Giusti, Analisi Matematica Vol II, Boringhieri

E. Giusti, Esercizi e complementi di Analisi Matematica, Boringhieri

J. Cecconi e G. Stampacchia, Analisi Matematica II, Liguori Ed.

J. Cecconi, L. Piccinini e G. Stampacchia,

R. Courant and F. John, Introduction to Calculus and Analysis, Vols. I
, II John Wiley and Co.

W. Fleming, Functions of several variables

L.D. Landau e E.M. Lipshitz, Mechanics

P. Marcellini, Analisi Matematica Due, Liguori Editori

W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, McGraw Hill