

Programma e Informazioni del Corso Calcolo 2

Testo Consigliato

Libri: Esistono molti libri di Analisi (Calcolo) che sono adatti per il materiale trattato in questo corso per cui sentitevi liberi di usare il libro che più vi aggrada. Io seguirò in parte il secondo volume Analisi Matematica del Giusti (che dovrete già avere dallo scorso anno) e il Pagani, Salsa Analisi Matematica 2, editore Zanichelli. Per la parte sulle serie e trasformate di Fourier si farà riferimento a [Analisi matematica II](#) (capitolo 3) Teoria ed esercizi con complementi in rete di: Canuto, Claudio, Tabacco, Anita. Altri testi per approfondimenti: Russel Hermann An introduction to Fourier Analysis, CRC Press. FOURIER ANALYSIS an introduction Elias M. Stein & Rami Shakarchi, Princeton Lecture Series. Altro libro: Mathematial Analysis II, C.Canuto, A. Tabacco

Regole:

Gli esami consistono in uno scritto e un esame orale, non sono previsti esoneri. Durante gli scritti è consentito l'uso della sola calcolatrice. Solo chi supera lo scritto può accedere all'orale. L'orale deve essere sostenuto nello stesso appello dello scritto (a parte per la prima sessione). A parte la prima sessione, si può utilizzare un solo appello per sessione.

Orario (provvisorio)

INIZIO CORSO: 1 Ottobre, 2017

FINE CORSO: 11 Gennaio, 2017

LEZIONI (9 crediti, 80 ore).

Orario Settimanale

Lunedì 11-13 (Aula 22)

Martedì 11-13 (Aula 22)

Mercoledì 11-13 (Aula 22)

Mercoledì 14-15 (Aula 22) Tutoraggio

Venerdì 9-11 (Aula 22)

RICEVIMENTO:

Venerdì 13:00-14:30 e su appuntamento.

Programma

Recapitolo. Funzione di più variabile

Calcolo integrale in più variabili: Integrazione, misura degli insiemi, integrabilità delle funzione continue, calcolo degli integrali doppi, volume dei solidi, cambiamento delle variabili, coordinate polari, integrale improprio. Funzioni sommabili secondo Lebesgue. Successioni monotone di funzioni integrabili. Estensione dello spazio delle funzioni integrabili, includendo funzioni non limitate e a supporto non compatto. Il teorema di Beppo Levi ed il lemma di Fatou. Teorema di convergenza dominata di Lebesgue. Derivazione sotto il segno di integrale.

Successione e serie funzioni:

Convergenza uniforme, serie di funzioni, serie di potenze.

Serie di Fourier:

Spazi di Hilbert, Spazio L^2 . Funzioni periodiche e loro proprietà. Coefficienti di Fourier di una funzione periodica di quadrato sommabile. Convergenza puntuale di serie di Fourier. Convergenza totale di serie di Fourier. Convergenza uniforme di serie di Fourier. Serie di Fourier complesse. Applicazione alla soluzione dell'equazione del calore e delle corde vibranti. Fenomeno di Gibbs.

Trasformata di Fourier di una funzione sommabile. Proprietà algebriche della trasformata. Proprietà differenziali della trasformata di Fourier. Lemma di Riemann-Lebesgue. Trasformata di Fourier di una convoluzione. Inversione della trasformata. Applicazione della trasformata di Fourier alle equazioni ordinarie, e alle equazioni del calore e delle onde. Trasformata di Fourier di funzioni a decrescenza rapida. Formula di Plancherel. Teorema di Shannon.

Curve e superfici:

Curve in \mathbb{R}^n , Lunghezza di una curva, superfici, area di una superficie, massimi e minimi vincolanti. Forme differenziale: Forme differenziale, lavoro di una forza, forme esatte, formula Gauss Green, formula Stokes. Il teorema della divergenza nello spazio. Teorema di Stokes. Potenziale vettore.

Equazioni differenziali.

Problema di Cauchy, Prolungamento delle soluzioni, Equazioni lineari, equazioni lineari a coefficienti costanti, sistemi di equazioni diff. Metodo della variazione delle costanti arbitrarie. Esponenziale di una matrice. Sistema fondamentale di soluzioni per autovalori semplici. Equazioni differenziali lineari di ordine n : struttura dello spazio delle soluzioni. Metodo della variazione delle costanti. Equazioni a coefficienti costanti: soluzioni dell'equazione omogenea e ricerca di una soluzione del problema non omogeneo per termini noti particolari. Equazioni di Eulero. Flusso di un sistema autonomo. Legge di gruppo. Insiemi invarianti per il flusso. Orbite periodiche. Integrali primi. Modello preda-predatore, Funzioni di Liapunov. Criterio di stabilità di Liapunov. Funzioni di Liapunov strette e stabilità asintotica. Bacino di attrazione.