

FACOLTA' DI INGEGNERIA CIVILE INDUSTRIALE

Corso di Laurea **EDILE ARCHITETTURA**

Programma di **ANALISI MATEMATICA II**

Prof.ssa Bruna Germano

Applicazione del calcolo integrale di una variabile

Definizione di curve regolari. Lunghezza di un arco di curva (dim. parziale). Ascissa curvilinea.

Funzioni di più variabili

Elementi di topologia nel piano: punti interni, esterni, di frontiera, insiemi chiusi e insiemi aperti. Campi connessi, intorno di un punto. Punti di accumulazione; chiusura di un insieme. Dominii, insiemi internamente connessi.

Concetto di funzione di due o più variabili. Insieme di definizione di funzioni di due o più variabili. Limiti di funzioni. Funzioni continue, punti singolari. Teoremi fondamentali sulle funzioni continue, teorema di esistenza degli zeri per funzioni di due variabili (dim.).

Calcolo differenziale per funzioni di più variabili

Derivate parziali delle funzioni di due variabili. Teorema di Schwarz. Relazione tra derivabilità parziale e continuità in un punto. Teorema sulla continuità di una funzione con derivate parziali limitate (dim.). Funzioni differenziabili; differenziale totale, CN per la differenziabilità e Teorema del differenziale totale (dim.). Derivazione delle funzioni composte. Condizioni affinché una funzione di due variabili sia costante in un insieme internamente connesso (dim.). Derivata secondo una direzione, gradiente, condizioni per l'esistenza della derivata direzionale secondo una qualsiasi direzione (dim.). Massimi e minimi relativi e assoluti per le funzioni di due variabili.

Teoria della misura

Misura degli intervalli. La misura esterna. La misura interna. Insiemi misurabili secondo Peano-Jordan. Proprietà della misura di Peano-Jordan. Esempi di insiemi misurabili nel piano con dimostrazione solo dell'area del rettangoloide.

Equazioni algebriche e complementi di calcolo integrale

Cenni sulle equazioni algebriche, zeri di un polinomio, molteplicità. Integrali definiti come funzioni di una o più variabili, teoremi.

Integrazione in \mathbb{R}^n

L'integrale di una funzione continua su un compatto di \mathbb{R}^n . Proprietà dell'integrale. Esempi di insiemi misurabili in \mathbb{R}^3 . Formule di riduzione per gli integrali doppi. Cambiamento in \mathbb{R}^2 delle

coordinate cartesiane in polari. Cenni sul cambiamento in \mathbb{R}^2 delle coordinate cartesiane in curvilinee. Volume dei solidi di rotazione. Teorema di Guldino (dim.). Cenni su integrali curvilinei di funzioni.

Forme differenziali lineari

Integrale curvilineo di una forma differenziale lineare. Integrale curvilineo di forme differenziali lineari esatte; Teorema sull'indipendenza dalla curva dell'integrale curvilineo di una forma esatta (dim.). CNES di esattezza di una forma. Forme differenziali chiuse e loro proprietà. (dim.). Formule di Green-Gauss in \mathbb{R}^2 (dim. parziale). Condizioni sufficienti per l'integrabilità di una forma differenziale lineare limitatamente a campi semplicemente connessi (dim.).

Successioni e serie di funzioni

Successioni di funzioni: convergenza puntuale e convergenza uniforme. CNES affinché una successione di funzioni converga uniformemente ad una funzione $f(x)$. Teorema sulla continuità del limite (dim.), teorema di passaggio al limite sotto il segno di integrale, teorema di passaggio al limite sotto il segno di derivata.

Serie di funzioni: convergenza semplice, convergenza uniforme, convergenza assoluta, convergenza totale. Teorema sulle serie totalmente convergenti, teorema sulla continuità di una somma, teoremi di derivazione e di integrazione per serie.

Serie di potenze nel campo reale. Teorema sulla convergenza assoluta di una serie di potenze data la convergenza della serie in $x_1 \neq x_0$ (dim.). Raggio di convergenza, intervallo di convergenza e teoremi connessi a tali nozioni. Teorema di D'Alembert e di Cauchy-Hadamard, Teorema di Abel.

Equazioni differenziali

Generalità. Condizioni iniziali. Equazioni differenziali lineari del primo ordine, equazioni differenziali esatte, equazioni a variabili separabili. Teoremi di esistenza ed unicità in grande e in piccolo per equazioni del primo ordine. Equazioni differenziali lineari di ordine n : generalità, teorema sull'integrale generale di un'equazione differenziale lineare non omogenea. Equazioni differenziali lineari omogenee: Wronskiano, sistema fondamentale, teorema sull'integrale generale di un'equazione differenziale lineare omogenea, teorema di Liouville (dim. per $n=2$), CNES affinché n integrali siano linearmente indipendenti. Equazioni differenziali lineari non omogenee, il metodo di variazione delle costanti arbitrarie. Equazioni differenziali lineari omogenee a coefficienti costanti; integrale generale. Equazioni lineari a coefficienti costanti non omogenee; metodo di somiglianza.

