

Programma 2016/2017

CURVE REGOLARI

Curve regolari e regolari a tratti; vettore e versore tangente, vettore e versore normale; orientazione di una curva; cambio di parametro; ascissa curvilinea; lunghezza di una curva; integrali curvilinei di funzioni.

FORME DIFFERENZIALI

Forme differenziali; esempi, integrale di forme differenziali (indipendenza dell'integrale dalla rappresentazione parametrica scelta, dipendenza dal verso di percorrenza), forme esatte, caratterizzazione delle forme esatte (indipendenza dell'integrale curvilineo dalla curva scelta a estremi fissati, forme esatte su curve chiuse hanno integrale nullo), forme chiuse: le forme esatte sono chiuse; aperti semplicemente connessi; forme chiuse in un aperto semplicemente connesso sono esatte; condizione di esattezza per forme chiuse in un campo con lacune.

INTEGRALI DOPPI

Integrali doppi: definizione, domini normali rispetto all'asse x e y , formule di riduzione, cambiamento di variabile in generale, esempio notevole delle coordinate polari; formule di Gauss-Green in \mathbb{R}^2 ; formule di Stokes e divergenza.

INTEGRALI TRIPLI E FLUSSI

Integrali tripli: definizione, formule di riduzione, uso delle coordinate sferiche e cilindriche. Superfici e integrali di superficie: definizione di superficie regolare, piano tangente in un suo punto, versore normale, integrali di superficie, flussi. Teorema di Stokes e della divergenza in \mathbb{R}^3 . Area di una superficie di rotazione e volume di un solido di rotazione.

SERIE DI FOURIER

Funzioni periodiche. Convergenza puntuale e totale. Polinomi trigonometrici. Derivazione delle serie di Fourier. Funzioni di periodo arbitrario. Sviluppi in serie di soli seni o coseni.

EQUAZIONI ALLE DERIVATE PARZIALI

INTRODUZIONE

Introduzione alle EDP. Cenni su classificazione e cambiamenti di variabili.

EQUAZIONI DEL PRIMO ORDINE

L'equazione delle onde unidirezionale. Equazioni lineari e semilineari. L'equazione di continuità e il modello del traffico.

EQUAZIONE DELLE ONDE

L'equazione delle onde. La formula di D'Alembert. La Delta di Dirac. Il metodo di separazione delle variabili.

EQUAZIONE DEL CALORE

L'equazione del calore. Il metodo di separazione delle variabili. Il principio del massimo. Il problema di Cauchy per l'equazione del calore.

EQUAZIONE DI LAPLACE

Funzioni armoniche. Equazioni di Laplace e Poisson nel disco unitario. Equazione di Laplace in un anello. Il principio del massimo.

Libri di testo:

Fabio Scarabotti, Equazioni alle derivate parziali. Teoria elementare e applicazioni. Esculapio

Fusco, Marcellini, Sbordone, Elementi di analisi matematica 2. Liguori Editore