

Analisi Matematica 2- Ingegneria civile e ambiente e territorio. Fabio Scarabotti

A. A. 2019/2020

### 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