

**CALCOLO II**  
**CORSO DI LAUREA IN FISICA**  
**A.A. 2010/2011**

F. FIDALEO

1. EQUAZIONI E SISTEMI DI EQUAZIONI ALLE DERIVATE ORDINARIE: [1, 2]

Equazioni e sistemi di equazioni differenziali, Problema di Cauchy, Teorema di Esistenza e Unicità.

Equazioni del primo ordine: equazioni a variabili separabili, equazioni omogenee, equazione lineare del primo ordine: formula risolvente.

Equazioni lineari di ordine  $n$  a coefficienti costanti: equazione omogenea associata, equazione secolare. Ricerca di una soluzione particolare dell'equazione non omogenea: metodo degli annihilatori, metodo della variazione delle costanti.

Alcune equazioni speciali: Equazione di Eulero, Bernoulli, Riccati.

Sistemi di equazioni differenziali lineari,  $e^{tA}$ .

2. ELEMENTI DI ANALISI INFINITESIMALE PER FUNZIONI DI PIÙ VARIABILI:  
[1, 2]

Derivazione sotto il segno di integrale.

Integrali multipli: Formula di Fubini, Formula di cambiamento di variabile.

Superfici e integrali di superficie.

Formula di Green nel piano, applicazioni: Formula di Stokes, Formula di Gauss.

3. ELEMENTI DI TEORIA DELLA MISURA: [3]

Misura esterna sulla retta reale, condizione di misurabilità di Caratheodory, la  $\sigma$ -Algebra degli insiemi misurabili secondo Lebesgue.

Funzioni misurabili, Integrale di Lebesgue.

Passaggio al limite sotto il segno di integrale: Lemma di Fatou, Convergenza Monotona, Convergenza Dominata, derivazione sotto il segno di integrale: rivisitata.

Misura di Lebesgue in  $\mathbb{R}^2$ : Teorema di Fubini-Tonelli.

Spazi  $L^p$  (cenni).

## 4. ELEMENTI DI ANALISI DI FOURIER: [2, 4]

Trasformata di Fourier in  $L^1$ : Lemma di Riemann–Lebesgue.

Serie di Fourier per funzioni periodiche: Disuguaglianza di Bessel in  $L^2$ .

Condizioni di Dirichlet: convergenza puntuale della serie di Fourier e formula di inversione, convergenza uniforme per funzioni continue regolari a tratti.

Convergenza uniforme per funzioni continue: Teorema di Fejer.

Serie di Fourier in  $L^2$  (cenni): Identità di Parseval, formula di inversione in  $L^2$ .

Trasformata di Fourier nella classe di Schwarz  $\mathcal{S}(\mathbb{R})$  costituita dalle funzioni infinitamente differenziabili a decrescenza rapida, e in  $L^2(\mathbb{R}, dx)$ : formula di inversione e Identità di Plancherel.

## REFERENCES

- [1] Apostol T. M. *Calcolo 3*, Boringhieri, Torino.
- [2] Giusti E. *Analisi Matematica 2*, Boringhieri, Torino.
- [3] Royden H. L. *Real Analysis*, Collier–McMillan, New York.
- [4] Reed M., Simon B. *Functional Analysis*, Academic Press, New York.