

Equazioni differenziali 1*

Prof. Roberto Monti¹

¹ Università di Padova

Dipartimento di Matematica Pura e Applicata, Torre Archimede, scala D, VII piano, Studio 705, Tel. 049 827 14 21

Email: monti@math.unipd.it

Calendario: 48 ore, Lunedì, Martedì e Mercoledì dalle 14.30 alle 16.15. Aula 1AD/50 (Torre Archimede, via Trieste 63)

Inizio lezioni: Lunedì 14 Gennaio

Fine lezioni: Mercoledì 12 Marzo

Sospensione lezioni: dal 21 al 23 Gennaio

Ricevimento lunedì 16.30-18.00

Prerequisiti: Calcolo differenziale in più variabili, teoria dell'integrazione.

Tipologia di esame: Esame finale scritto. Esame orale facoltativo.

Iscrizione agli esami: S.I.S. <http://info.math.unipd.it/info/Math/index.html>

Obiettivi del corso: Introduzione alla teoria delle funzioni armoniche. Sono previsti appunti scritti delle lezioni e fogli di esercizi settimanali.

Programma del corso:

1. Introduzione alle Equazioni alle derivate parziali.
2. Richiami sul teorema della divergenza. Identità di Green e formule di rappresentazione di Stokes. Funzione di Green e nucleo di Poisson.
3. Funzioni armoniche e olomorfe.
4. Interpretazione variazionale delle funzioni armoniche.
5. Formule di media e Principio del Massimo. Funzioni sub- e superarmoniche.
6. Le funzioni armoniche in senso distribuzionale sono armoniche.
7. Funzioni armoniche positive: Disuguaglianza di Harnack e Teorema di Liouville.
8. Stime di Cauchy. Analiticità delle funzioni armoniche.
9. Teoremi di convergenza e compattezza per le funzioni armoniche.
10. Singolarità isolate: Teorema di Bocher.
11. Problema di Dirichlet nella palla.
12. Integrale di Poisson nel semispazio.
13. Problema di Dirichlet: metodo di Perron-Wiener, barriere e criterio del cono esterno. Misure armoniche.
14. Trasformazione di Kelvin. Problema della capacità.
15. Operatori ellittico-parabolici: Principio del Massimo debole e forte, Lemma di Hopf.

References: L. C. Evans, Partial Differential Equations, AMS 1998

* corso mutuato dalla Laurea triennale in Matematica