

**PROGRAMMA DEL CORSO DI ANALISI SUPERIORE 2 (LAUREA MAGISTRALE IN
MATEMATICA) , A.A. 2019-2020**

ALBERTO PARMEGGIANI

- (1) Il teorema di Frobenius.
- (2) Soluzione fondamentale delle equazioni differenziali ordinarie.
- (3) Soluzione fondamentale del Laplaciano.
- (4) Inverso dell'operatore $(-\Delta)^{\alpha/2}$, per $0 < \alpha < n$, come operatore di convoluzione.
- (5) Lo spazio $C^k(I, \mathcal{D}'(\Omega))$ e sue proprietà.
- (6) Soluzione fondamentale dell'operatore del calore, e relativo problema di Cauchy (con termine sorgente nullo).
- (7) Soluzione fondamentale dell'operatore delle onde in $\mathbb{R} \times \mathbb{R}^3$ e relativo problema di Cauchy (con termine sorgente nullo).
- (8) Soluzione fondamentale dell'operatore di Schrödinger e relativo problema di Cauchy (con termine sorgente nullo).
- (9) Risolubilità in $L^2(\Omega)$ e disuguaglianza di Hörmander per operatori a coefficienti costanti.
- (10) Ipoellitticità di operatori differenziali a coefficienti costanti e supporto singolare della soluzione fondamentale.
- (11) Costruzione della paramettrice per operatori differenziali a coefficienti costanti il cui simbolo è un polinomio ellittico o ipoellittico.
- (12) Condizioni che legano il nucleo in $L^2_{\text{loc}}(X)$ di un operatore a coefficienti costanti $P(D)$ all'ipoellitticità del polinomio $P(\xi)$.
- (13) Distribuzioni periodiche, distribuzioni sui tori piatti, proprietà del Laplaciano sui tori piatti.
- (14) Il teorema di decomposizione di Hodge sui tori piatti; conseguenze sulla coomologia di de Rham di \mathbb{T}^n .

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] L. Hörmander. The analysis of linear partial differential operators. I. Distribution theory and Fourier analysis. Second edition. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, 256. Springer-Verlag, Berlin, 1990. xii+440 pp.
- [2] E. Lieb, M. Loss. Analysis. Second edition. Graduate Studies in Mathematics, 14. American Mathematical Society, Providence, RI, 1997. xviii+278 pp.
- [3] A. Parmeggiani. Utilia-PDEs.pdf, 2020.
- [4] V. S. Vladimirov. Equations of Mathematical Physics. Marcel Dekker Inc. New York, 1971, vi+418 pp.
- [5] V. S. Vladimirov. Le distribuzioni nella fisica matematica. Edizioni Mir, 1981.
- [6] F. W. Warner. Foundations of differentiable manifolds and Lie groups. Corrected reprint of the 1971 edition. Graduate Texts in Mathematics, 94. Springer-Verlag, New York-Berlin, 1983. ix+272 pp.
- [7] C. Zuily. Eléments de distributions et d'équations aux dérivées partielles. Dunod, 2002.