



ANALISI FUNZIONALE ED EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Anno immatricolazione	2022/2023
Anno offerta	2022/2023
Normativa	DM270
SSD	MAT/05 (ANALISI MATEMATICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA 'FELICE CASORATI'
Corso di studio	MATEMATICA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (01/03/2023 - 09/06/2023)
Crediti	6
Ore	56 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	NEGRI MATTEO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Proprietà degli spazi di Banach (duali e topologie deboli) e degli spazi L^p affrontate nel corso di Analisi Funzionale.
Obiettivi formativi	Conoscenza di base della Teoria delle Distribuzioni, degli Spazi di Sobolev e delle Equazioni Ellittiche.
Programma e contenuti	<p>SPAZI FUNZIONALI. Spazi duali e teoremi di rappresentazione di Riesz-Markov. Misure di Radon finite e localmente finite. Lo spazio metrico L^1_{loc}. Convergenza e compattezza debole.</p> <p>DISTRIBUZIONI. Definizione di distribuzione e topologia. Immersioni e convergenza sequenziale. Derivazione. Traslazione e rapporti incrementali. Ordine di una distribuzione. Lo spazio M delle misure di Radon. La distribuzione parte principale. Supporto e distribuzioni a supporto compatto. Lo spazio E'. Convoluzione. Soluzioni fondamentali del Laplaciano in R^n.</p>

SPAZI DI SOBOLEV. Definizione, norme e prodotti scalari, separabilità e riflessività. Teorema di Friedrichs. Chain rule e troncamento. Caratterizzazione per traslazione. Prolungamento per riflessione. Teorema di Meyers-Serrin. Immersioni continue. Teorema di Sobolev-Gagliardo-Nirenberg. Teorema di Morrey. Funzioni Lipschitziane ed assolutamente continue. Immersioni compatte. Spazi duali ed H^{-1} . Disuguaglianza di Poincaré e Poincaré-Wirtinger. Tracce in L^p . Formule di Green. Cenni sugli spazi frazionari.

EQUAZIONI ELLITTICHE. Teorema di Lax-Milgram. Laplaciano con condizioni di Dirichlet omogenee e non-omogenee per operatori a coefficienti limitati. Lo spazio $L^2(\text{div})$ e i problemi di Neumann. Problemi misti. Regolarità H^2 per il problema di Dirichlet (traslazioni di Nirenberg). Principio di massimo (troncature di Stampacchia). Autovalori del laplaciano.

Metodi didattici

Lezioni frontali.

Testi di riferimento

H. Brezis: "Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations". Springer, New York, 2011.

L.C. Evans: "Partial Differential Equations", American Mathematical Society, Providence, 1998.

G. Leoni: "A First Course in Sobolev Spaces". American Mathematical Society, Providence, 2009.

F. Trèves: "Topological Vector Spaces, Distributions and Kernels". Academic Press, New York, 1967

Modalità verifica apprendimento

L'esame consiste in una prova orale che prevede lo conoscenza dei risultati (definizioni e teoremi, con dimostrazione) contenuti del corso e la risoluzione di una PDE.

Altre informazioni

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile](#)