# Istituzioni di analisi superiore

## Prof. Marco Squassina

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

Impartire allo studente le nozioni basilari di analisi funzionale. I risultati di apprendimento attesi consistono nella conoscenza dei rudimenti sui risultati classici su spazi di Hilbert, Banach, L^p ed operatori lineari.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

– Spazi di Lebesgue. Completezza. Densità delle funzioni continue con supporto compatto. Regolarizzazione per convoluzione. Compattezza. Funzioni continue e periodiche. Densità dei polinomi trigonometrici.

– Spazi di Hilbert. Proiezione su un convesso chiuso. Caratterizzazione del duale topologico. Sistemi ortonormali completi. Esempi nello spazio di Lebesgue delle funzioni a quadrato sommabile.

– Spazi di Banach. Teoremi di Hahn-Banach, Banach-Steinhaus e dell’applicazione aperta.

– Operatori limitati. Operatore duale. Operatori compatti. La teoria di Riesz-Fredholm. Spettro e risolvente. Proprietà spettrali degli operatori compatti. Decomposizione spettrale per operatori compatti e normali.

– Cenni sugli Operatori illimitati.

***BIBLIOGRAFIA***

M. C. Abbati & R. Cirelli, *Metodi matematici per la fisica: operatori lineari negli spazi di Hilbert,* Città Studi Edizioni, Milano, 1997.

H. Brezis, *Analisi funzionale – Teoria e applicazioni,*  Liguori, Napoli, 1986.

M. Reed & B. Simon, *Methods of modern mathematical physics. I. Functional analysis,* Academic Press, New York-London, 1980.

W. Rudin, *Analisi reale e complessa,* Boringhieri, Torino, 1974.

Verranno inoltre distribuite delle dispense sui vari argomenti del corso.

***DIDATTICA DEL CORSO***

Lezioni ed esercitazioni in aula.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

L'insegnamento prevede una prova scritta e una prova orale. La prova scritta consisterà di esercizi nei quali il candidato dovrà mostrare di aver acquisito le competenze basilari e di saperle applicare a situazioni specifiche simili o affini a quelle illustrate nelle ore di didattica integrativa. La valutazione della prova scritta terrà conto della correttezza dei risultati e delle procedure utilizzate per ottenerli, nonché della qualità della presentazione delle stesse. La prova orale intende accertare il grado di assimilazione dei concetti e delle procedure illustrate. La valutazione della prova orale terrà conto della correttezza, del rigore logico e metodologico e della efficacia e correttezza espositiva.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

I prerequisiti sono le Analisi di base.

Covid-19

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità che verranno comunicate in tempo utile agli studenti.

*Orario e luogo di ricevimento degli studenti.*

Il Prof. Squassina riceve nel suo studio su appuntamento concordato via email.