Università di Torino

Corso di Studi in Matematica- I livello,

Corso di Analisi Armonica e Applicazioni

a.a. 2008-09

Indicazioni per la prova d'esame

Si intende per programma d'esame tutto quanto svolto a lezione.

Per agevolare la preparazione del colloquio si elencano i teoremi da portare con la dimostrazione completa.

- Teorema di caratterizzazione degli spazi di Banach:

  $(V, \|\cdot\|)$ è spazio di Banach $\iff$ $\sum_{n=1}^{\infty} \|v_n\|$ converge $\Rightarrow \sum_{n=1}^{\infty} v_n$ converge.

- Teorema di interpolazione:

  $L^1(A) \cap L^\infty(A) \subset L^2(A)$ e $\|f\|_{L^2} \leq \|f\|_{L^\infty}^{1/2} \|f\|_{L^1}^{1/2}$.

- Teorema di Riemann-Lebesgue sulla convergenza a zero all'infinito delle trasformate di Fourier di funzioni il L^1.

- Formula di inversione di Fourier in $\mathcal{S}(\mathbb{R}^n)$: $f \in \mathcal{S} \implies \mathcal{F}^{-1}(\mathcal{F}f) = f$

- Teorema di estensione degli operatori lineari definiti su un sottospazio denso:

  dati E, F spazi vettoriali normati, F completo, G sottospazio denso di E allora un operatore lineare continuo $A : G \mapsto F$ si estende in modo unico ad un operatore lineare continuo da E ad F.

- Principio di indeterminazione di Heisenberg-Pauli oppure di Donoho-Stark.

- Teorema di Dirichlet sulla convergenza puntuale delle serie di Fourier di funzioni regolari a tratti.

Il candidato avrà altresì la possibilità di iniziare il colloquio su uno dei seguenti argomenti, del quale dovrà conoscere dettagliatamente ogni parte:

- spazi L^p;

- trasformazione di Fourier in L^1 e $\mathcal{S}$;

- trasformazione di Fourier in L^2 (esclusi principi di indeterminazione);

- serie di Fourier e loro convergenza.

Testi Utilizzati

- G.Gilardi, "Analisi III" Mc.Graw-Hill Italia;
- C. Gasquet, P. Witomski, "Fourier Analysis and Applications", coll. Texts in Applied Mathematics, Springer Verlag New York;
- E. Giusti, "Analisi Matematica 2", Ed. Boringhieri
- M.W. Wong, "Pseudo-Differential Operators", World Scientific, Singapore;
- C.H. Groechenig, "Foundations of Time Frequency Analysis", Ed. Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin.

Torino, 09/06/08

Il titolare del corso
Gianluca Garello