

ASSIGNATURA: Ampliació d'Anàlisi Matemàtic I (\*).

4015

CURS : 88-89.

PROFESSOR: J.J. Carmona.

## PROGRAMA

1. Teoria general de la mesura i la integral. Funcions simples. Teoremes de convergència de Lebesgue.
2. Mesures de Borel positives. Teorema d'Urysohn. Teorema de representació de Riesz. Teoremes de Lusin, Egorov i Vitali-Carathéodory.
3. Espais  $L^p$ . Aproximació per funcions simples i per funcions contínues.
4. Mesures complexes. Descomposició de Jordan d'una mesura real. Teorema de Lebesgue, Radon-Nikodym.
5. Teorema complex de representació de Riesz. Teorema de Fubini. Convolució de funcions integrables.
6. Funcions de variació acotada. Variació total. Correspondència entre funcions de variació acotada i mesures de Borel. Funcions absolutament contínues. Definició de  $\int f d\alpha$  per  $f$  contínua i  $\alpha$  de variació acotada.
7. Diferenciació de funcions reals. Teorema de Lebesgue. Funcions absolutament contínues i singulars. Derivació de la integral indefinida. Integració per parts. Funcions convexes.
8. Convolució de funcions. Aproximacions de la identitat. Nuclis clàssics.
9. Funció maximal de Hardy-Littlewood. Acotació dèbil. Teorema de Hardy-Littlewood. Derivació de mesures. Conjunt de punts de Lebesgue d'una funció. Teorema de descomposició.
10. Sèries de Fourier a  $T$ . Sèries de Fourier a  $L^2(T)$ . Sumabilitat en norma. Nuclis de Dirichlet, Fejer i Poisson.
11. Convergència puntual de  $\sigma_n(f)$ . Coeficients de Fourier d'una funció de variació acotada.
12. Convergència puntual i en norma de la sèrie de Fourier d'una funció. Criteri tauberà de Hardy. Principi de localització.
13. El nucli de Poisson i el nucli de Poisson conjugat. Existència de la funció conjugada d'una funció de  $L^p(T)$ . Desigualtat dèbil. Teorema de Riesz. Representació de la conjugada com un valor principal.
14. Transformada de Fourier a  $R$ . Lema de Riemann-Lebesgue. Teorema de Plancharel.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- W. Rudin, *Real and complex analysis*
- 2- H. Royden, *Real Analysis*
- 3- Y. Katznelson, *An Introduction to Harmonic Analysis*
- 4- R. Wheeden, *Measure and Integral*
- 5- Zygmund, *Trigonometric Series*