

TITULACIÓ : FÍSICA

ASSIGNATURA : Complements de Matemàtiques

Crèdits totals: 6 T: 4 PP: 2 PA: PL:

Departament responsable: Física

Semestre: 4t

OBJECTIUS

Es pretén fer aprendre als estudiants alguns mètodes matemàtics avançats de gran interès per a un físic. Esmentem, en particular, la teoria dels Espais de Hilbert, la qual és essencial per a l'estudi de la Mecànica Quàntica, o l'anàlisi de Fourier, eina indispensable en totes les àrees de la Física. La resta de matèries consta en el programa. A tal fi s'imparteixen classes de Teoria i de Problemes segons la relació de crèdits a dalt indicada. Durant les classes de Teoria es fan també exercicis pràctics a la pissarra, que estan directament relacionats amb el que s'ha explicat el dia anterior, i es motiva els alumnes a que a que passin a fer-los.

CONTINGUTS

- 1- **Espais de Hilbert.** Espais prehilbertians, normats, mètrics i de Hilbert. Bases hilbertianes. Teoria dels operadors en l'espai de Hilbert
- 2- **Anàlisi de Fourier.** Base hilbertiana de Fourier. Sèries de Fourier. Integral i Transformada de Fourier. Aplicacions.
- 3- **Distribucions.** Functionals lineals. Operacions amb distribucions. La delta de Dirac. Transformada de Fourier d'una distribució.
- 4- **Funcions especials.** Solucions en sèrie d'equacions diferencials. Teoria de Sturm-Liouville. Bases hilbertianes de funcions especials: funcions d'Hermite, Laegendre, Bessel, hipergeomètriques, etc.
- 5- **Equacions diferencials en derivades parcials.** Aplicació de les sèries i integrals de Fourier als problemes de contorn de les equacions clàssiques: equacions de difusió, equacions de Laplace i equacions d'ona. Harmònics esfèrics. Funció de Green d'un problema de cobntorn.

BIBLIOGRAFIA

- **Bàsica**
 - ✓ *Llibres de teoria*
 - *Métodos Matemáticos para las Ciencias Físicas.* L. Schwartz (Ed. Selecciones Científicas)
 - *Calculus (Vol.2)/Análisis Matemático.* t. M. Apostol (Ed. Reverté).
 - *Introducción al Espacio de Hilbert.* S. K. Berberian (Ed. Teide)
 - *Mathematical Methods for Physics.* G. Arfken (Ed. Academic Press, Inc)
- ✓ *Llibres de problemes*
- **Avançada**

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

L'avaluació es fa segons examen escrit, però es valora explícitament la participació de l'alumne en els esmentats exercicis i problemes.