



Universitat Autònoma de Barcelona

**TITULACIÓ:** Física

**NOM DE L'ASSIGNATURA:** 25793 Processament òptic i holografia

**CURS:** 2003/2004

**CRÈDITS:** 6

## OBJECTIUS

S'estudia l'òptica de Fourier, analitzant la formació d'imatges, tenint en compte aberracions i difracció, amb il·luminació incoherent i coherent. El processament òptic coherent comprèn els diferents tipus de filtratge per a millorar la informació continguda en la imatge. A l'holografia es veuran els fonaments i la interferometria hologràfica. Referent a la formació de l'alumne, aquesta assignatura l'inicia en el camp en que l'Òptica està relacionada amb la Teoria de la Informació, a part de donar-li uns coneixements d'unes tècniques fonamentals en Òptica.

## PROGRAMA DE TEORIA

### Fonaments

- 1. Anàlisi de Fourier en dos dimensions. Sistemes lineals i invariants
- 2. Teoria escalar de la difracció. Teorema de kirchhoff
- 3. Difracció per una obertura rectangular. Difracció per una obertura circular. Difracció per una xarxa.

### Formació d'imatge

- 1. Anàlisi de sistemes formadors d'imatge
- 2. Il·luminació incoherent. Funció de transferència
- 3. Il·luminació coherent

### Processament Òptic de la imatge

- 1. Processament òptic coherent
- 2. Filtratge espacial: filtres complexos. Reconeixements d'imatges, millora de la imatge

### Holografia

- 1. Fonaments, registre, reconstrucció
- 2. Relacions entre objecte i imatge.
- 3. Holografia de volum. Hologrames per doble reflexió. Holografia en color
- 4. Interferometria hologràfica: per doble exposició, en temps real i d'objectes vibrants.
- 5. Altres aplicacions

## BIBLIOGRAFIA

### • Bàsica

- ✓ *Llibres de teoria*
- J. W. Goodman: *Introduction to Fourier Optics*. Mc. Graw-Hill 1968
- W. T. Cathey: *Optical Information Processing and Holography*. Krieger Publishers, Melbourne (USA)
- J. D. Gackill: *Linear Systems, Fourier Transforms and Optics*. John Wiley, New York, 1978
- M. Françon: *Holografia*. Paraninfo, 1977
- R. J. Collier, C. B. Burckhardt y L. H. Lin: *Optical Holography*. Academic Press, New York, 1971
- M. Born y E. Wolf: *Principles of Optics*, Pergamon Press (1964)
- J. Casas: *Òptica*, Librería General, Zaragoza (1995)
- P. Hariharan: *Optical Holography*, Cambridge Univer. Press, 1984
- ✓ *Llibres de problemes*

- J. W. Goodman: *Introduction to Fourier Optics*. Mc. Graw-Hill 1968
- W. T. Cathey: *Optical Information Processing and Holography*. Krieger Publishers, Melbourne (USA)
- J. D. Gackill: *Linear Systems, Fourier Transforms and Optics*. John Wiley, New York, 1978
- S. H. Lee (editor): *Optical Information Processing (Fundamentals)*, Springer-Verlag, Berlín 1981
- D. Casasent (editor): *Optical Data Processing (aplications)* Springer-Verlag, Berlín 1978
- A. Marechal et M. Françon: *Diffraction. Structure des Images rev. d'Optique* 1960 (i en Masson et cie.)
- A. Vanderlugt: *Optical Signal Processing*, John Wiley, New York, 1992
- B. Javidi Y J. Horner: *Real-time Optical Information Processing*, Academic Press, 1994
- P. Hariharan: *Optical Interferometry*, Academic Press 1985