

# ÒPTICA.

## Objectius bàsics

Introduir els aspectes fonamentals de la física dels fenòmens lluminosos considerant la llum com a ona electromagnètica clàssica i describint el medi material a partir del model del dipol clàssic de Lorentz.

## Programa

1. Introducció.

### **I. LA LLUM COM A RADIACIÓ ELECTROMAGNÈTICA.**

2. Bases de la teoria electromagnètica.
3. Ones armòniques planes.
4. Superposició d'ones electromagnètiques planes.
5. Radiació no monocromàtica.
6. Polarització d'ones planes.

### **II. PROPAGACIÓ DE LA LLUM EN MEDIS ISÒTROPS.**

7. Medis dielèctrics: polarització induïda.
8. Medis dielèctrics: efectes sobre la llum.
9. Refracció i reflexió en una superfície plana entre dos dielèctrics.
10. Propagació i difusió d'un feix lluminós.
11. \* Medis conductors.

### **III. FORMACIÓ D'IMATGES EN L'APROXIMACIÓ GEOMÈTRICA.**

12. Ones electromagnètiques en l'aproximació de l'òptica geomètrica.
13. Fonaments de l'òptica geomètrica.
14. Formació d'imatges òptiques.

### **15. Òptica paraxial. Lents i miralls**

16. Introducció als instruments òptics: principi, relacions geomètriques i utilitat.

17. Diafragmes.

18.\* Dispersió cromàtica en vidres òptics.

19.\* Aberracions amb llum monocromàtica.

## **IV. INTERFERÈNCIES LLUMINOSES I COHERÈNCIA DE LA LLUM.**

20. Interferències en la superposició de llum monocromàtica coherent.

21. Model de llum real i problema de la coherència.

22. Interferències amb dos feixos obtinguts per divisió d'amplitud.

23. Interferències amb dos feixos obtinguts per divisió del front d'ona.

24. Interferències de múltiples ones per divisió d'amplitud.

25.\* Interferències en làmines primes.

26.\* Bases de la teoria de la coherència parcial.

## **V. DIFRACCIÓ.**

27. Fenòmens de difracció.

28. Difracció de Fraunhofer per una obertura.

29. Difracció de Fraunhofer per varies obertures idèntiques en un pla.

30. Elements de la difracció de Fresnel.

31. Introducció de la teoria escalar de Kirchhoff.

## **VI. MEDIS ANISÒTROPS I POLARITZACIÓ DE LA LLUM.**

32. La llum en medis dielèctrics anisòtrops.

33. Fenòmens d'òptica cristal·lina.

34. Obtenció de llum polaritzada.

35.\* Caracterització de llum polaritzada, de polaritzadors i de retardadors.

Els temes indicats amb un asterisc corresponen a matèries complementàries que no formen part de l'avaluació.

## Bibliografia

- \* **K. Wangsness** "Campos Electromagnéticos", Ed. Limusa 1983, o qualsevol altre text de Electricitat i Magnetisme.
- \* **E. Hecht i A. Zajac**, "Optics" (Addison-Wesley, 2ona. edició, 1988); hi ha una versió en castellà de la 1a. edició: "Optica" (Addison-Wesley Iberoamericana, 1977). Inclou solucions de problemes.
- \* **F.A. Jenkins i H.E. White**, "Fundamentals of Optics" (McGraw-Hill, 1976).
- \* **G.R. Fowles** "Introduction to modern optics" (Dover, 2ona. edició, 1989).
- \* **M.V. Klein i T.E. Furtak**, "Optics" (Wiley, 1986).
- \* **A.N. Matveev**, "Optics" (Mir, 1988).
- \* **J. Casas**, "Optica" (Universidad de Zaragoza, 7a. edición, 1994).
- \* **J.M. Cabrera, F.J. López i F. Agulló** "Optica Electromagnética" (Addison-Wesley Iberoamericana, 1993).
- \* **M. Born i E. Wolf** "Principles of Optics" (Pergamon, 1980).

### Problemes:

- \* **M. López, J.L. Diaz i M. Jiménez**, "Problemas de Física General, vol. V: Optica" (Ed. Romo. 1980).
- \* **E. Hecht**, "Optica" (McGraw-Hill, 1992).
- \* **P.M. Mejías i R. Martínez**, A100 problemas de Óptica@, (Alianza, 1996).
- \* **R. Annequin, J. Boutigny** ACurso de Ciencias Físicas. Optica 2" (Reverté, 1978).