

TITULACIÓ : Física

ASSIGNATURA : Òptica

Crèdits totals: 10.5 T: 6 PP: 4.5 PA: PL:

Departament responsable: Física

Semestre: 1r. o 2n.

OBJECTIUS

Explicar els aspectes fonamentals de la Física dels fenòmens lluminosos considerant la llum com a ona electromagnètica clàssica i describint fenomenològicament el medi material a partir de les constants òptiques. Utilitzar els fenòmens d'interferència per a introduir les propietats de coherència de la llum. Justificar l'aproximació de l'òptica geomètrica i fer-la servir per estudiar la formació d'imatges i els principis dels instruments òptics.

CONTINGUTS

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.
7. Refracció i reflexió en una superfície plana entre dos dielèctrics.
8. Propagació i difusió d'un feix lluminós.

II. FORMACIÓ D'IMATGES EN L'APROXIMACIÓ GEOMÈTRICA.

9. Ones electromagnètiques en l'aproximació de l'òptica geomètrica.
10. Fonaments de l'òptica geomètrica.
11. Formació d'imatges òptiques. Òptica paraxial. Lents i miralls.
12. Introducció als instruments òptics: principi, relacions geomètriques i utilitat.
13. Diafragmes.

III. INTERFERÈNCIES LLUMINOSES I COHERÈNCIA DE LA LLUM.

14. Interferències en la superposició de llum monocromàtica coherent.
15. Model de llum real i problema de la coherència.
16. Interferències amb dos feixos obtinguts per divisió d'amplitud.
17. Interferències amb dos feixos obtinguts per divisió del front d'ona.
18. Interferències de múltiples ones per divisió d'amplitud.

IV. DIFRACCIÓ.

19. Fenòmens de difracció.
20. Difracció de Fraunhofer per una obertura.
21. Difracció de Fraunhofer per varies obertures idèntiques en un pla.
22. Elements de la difracció de Fresnel.
23. Introducció de la teoria escalar de Kirchhoff.

VI. MEDIS ANISÒTROPES I POLARITZACIÓ DE LA LLUM.

24. La llum en medis dielèctrics anisòtrops.
25. Fenòmens d'òptica cristal·lina.
26. Obtenció de llum polaritzada.

BIBLIOGRAFIA

- **Bàsica**

- ✓ *Llibres de teoria*

E. Hecht, 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.

J. Casas, "Optica" (Universidad de Zaragoza, 7a. edición, 1994).

J.M. Cabrera, F.J. López, F. Agulló, "Optica Electromagnética" (Addison-Wesley Iberoamericana, 1993; 2ona. Edició, 1998).

S.A. Akhmanov, S.Yu. Nikitin, "Physical Optics" (Oxford, 1997)

M. Born, E. Wolf, "Principles of Optics" (Pergamon Press, 1993).

F.A. Jenkins, H.E. White, "Fundamentals of Optics" (McGraw-Hill, 1976).

M.V. Klein, T.E. Furtak, "Optics" (Wiley, 1986).

A.N. Matveev, "Optics" (Mir, 1988).

- ✓ *Llibres de 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, "100 problemas de Óptica", (Alianza, 1996).

R. Annequin, J. Boutigny, "Curso de Ciencias Físicas. Optica 2" (Reverté, 1978).

- **Avançada**

CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ

L'alumne serà avaluat a partir de la qualificació d'un examen escrit que constarà d'unes qüestions concretes, entre 4 i 6, i de 2 o 3 problemes. També es tindrà en compte la participació en unes sessions de discussió col·lectives en les que es tractaran qüestions plantejades prèviament pels propis estudiants.