

OBJECTIU DEL CURS: Explicar els fenòmens lluminosos considerant la llum com a ona electromagnètica clàssica i descrivint el medi material a partir de les constants òptiques. Fonamentar l'aproximació de l'òptica geomètrica i fer-la servir per estudiar la formació d'imatges i els principis bàsics dels principals instruments òptics. Utilitzar els fenòmens d'interferència per introduir les propietats de coherència de la llum i caracteritzar els fenòmens de difracció de Fraunhofer i Fresnel. Analitzar la propagació de la llum en medis anisòtrops i els efectes en la polarització. Descriure breument des dels punts de vista clàssic i semiclàssic la interacció llum-matèria i analitzar el funcionament de diverses fonts de llum i detectors.

CRÈDITS: TOTAL: 10.5 ECTS Teoria: 6 ECTS Problemes: 4.5 ECTS

PROFESSORAT:

	Localització	Horari d'atenció
Jordi Mompart	Grup d'Òptica (c3/-152) jordi.mompart@uab.es	Dm: 15:00-17:00 Dx: 11:00-13:00
Maria J. Yzuel	Grup d'Òptica (c3/-150) Maria.Yzuel@uab.es	DI: 15:30-16:30 Dj: 15:00-16:00

HORARI:

1^{er} SEMESTRE: Teoria: Dx: 10:00-10:50; Dj: 10:00-10:50
Problemes: DI: 9:00-9:50; Dj (un de cada dos): 12:00-12:50

2^{on} SEMESTRE: Teoria: Dm: 10:00-10:50; Dj: 10:00-10:50
Problemes: Dj (un de cada dos): 12:00-12:50; Dv: 10:00-10:50

MATERIAL ON-LINE:

Al llarg del curs s'anirà introduint material de l'assignatura d'òptica (apunts, fotografies, links a pàgines web) en l'espai Campus Virtual de la UAB

CRITERIS D'AVUACIÓ:

L'assignatura es pot superar de dues maneres:

- (i) Aprovant per parcials. Cal que la mitjana dels dos parcials sigui superior a 5 i que la nota de cada parcial sigui superior a 4.5
- (ii) Aprovant l'examen final de tota l'assignatura.

Al respecte dels treballs opcionals cal indicar el següent:

- La nota del treball opcional de cada semestre s'ha d'afegir a la nota de cada parcial.
- Els treballs opcionals no serviran per incrementar la nota de l'examen final de setembre.

TEMARI:

0. INTRODUCCIÓ

- 0.1 Què és l'òptica?
- 0.2 Un breu repàs històric de l'òptica

1. LA LLUM COM A RADIACIÓ ELECTROMAGNÈTICA

- 1.1 Bases de la teoria electromagnètica
- 1.2 Ones harmòniques planes. Superposició d'ones
- 1.3 Radiació no monocromàtica
- 1.4 Polarització d'ones planes
- 1.5 Propagació i difusió de la llum en medis isòtrops

2. FORMACIÓ D'IMATGES EN L'APROXIMACIÓ GEOMÈTRICA

- 2.1 Aproximacions i fonaments de l'òptica geomètrica
- 2.2 Formació d'imatges òptiques. Òptica paraxial. Lents i miralls
- 2.3 Introducció als instruments òptics
- 2.4 Diafragmes

3. INTERFERÈNCIA

- 3.1 Interferències en la superposició de llum monocromàtica coherent
- 3.2 Model realista de la llum i problema de la coherència
- 3.3 Interferències per divisió d'amplitud
- 3.4 Interferències per divisió del front d'ona
- 3.5 Interferències de múltiples ones per divisió d'amplitud

4. DIFRACCIÓ

- 4.1 Fenòmens de difracció
- 4.2 Difracció de Fraunhofer per una obertura
- 4.3 Difracció de Fraunhofer per varies obertures idèntiques en un pla
- 4.4 Elements de la difracció de Fresnel
- 4.5 Introducció de la teoria escalar de Kirchoff

5. POLARITZACIÓ

- 5.1 Llum natural i llum polaritzada
- 5.3 Dicroisme i birrefringència
- 5.4 Retardadors i polaritzadors

6. INTERACCIÓ LLUM-MATÈRIA

- 6.1 Estructura de la matèria
- 6.2 Teories clàssica i semiclàssica de la interacció llum-matèria
- 6.3 Fonts de llum. El làser
- 6.4 Detectors

1^{er} SEMESTRE: Unitats 0 - 2

2^{on} SEMESTRE: Unitats 3 - 6

BIBLIOGRAFIA:

- **E. HECHT, Òptica, Addison Wesley Iberoamericana, 3a edició, Madrid, 1999**
- M. V. KLEIN, T. E. FURTAK, Optics, Wiley 1986
- J. CASAS, Òptica, Universidad de Zaragoza, 7a edició 1984
- J. M. CABRERA, F. J. LÓPEZ, F. AGULLÓ, Òptica Electromagnètica, Addison-Wesley Iberoamericana, 2a edició 1998
- M. G. J. MINNAERT, Light and color in the outdoors, Springer-Verlag New York 1993