

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Mecànica

Assignatura:		Fotònica. Òptica Aplicada a l'Enginyeria		Sigles: FOAE
				Codi: 15658
				Versió: 2005
Tipus: Optativa	Crèdits totals:	6	Hores/setmana totals:	4
	Crèdits presencials Teoria:	3	Hores/setmana presencials Teoria:	2
	Crèdits presencials Problemes:	0,75	Hores/setmana presencials Problemes:	0,5
Quadrimestre: Q4	Crèdits presencials Laboratori:	1,5	Hores/setmana presencials Laboratori:	1
	Crèdits no presencials:	0,75	Hores/setmana no presencials:	0,5
Àrees de coneixement (BOE): Física Aplicada. Física de la Matèria Condensada.				
Descriptors (BOE): Naturalesa i propagació de la llum. Òptica geomètrica i instruments òptics. Difracció. Polaritzadors. Fonts convencionals de llum. Làser.				
Responsable: Ramon Herrero				
Prerequisits:				
Corequisits:				
Objectius: Conèixer les aplicacions actuals de l'òptica a l'enginyeria industrial. Iniciar en el coneixement de les propietats bàsiques de la llum, la seva utilitat en l'enginyeria i les tecnologies que se'n deriven.				
Programa:				
Tema 1: Naturalesa i propagació de la llum (1h)				
Tema 2: Òptica geomètrica i instruments òptics (4h) Formació d'imatges òptiques. Lents primes. Instruments òptics. Prismes i aplicacions a espectroscòpia.				
Tema 3: Interferències lluminoses. (4h) Doble esclatxa de Young i interferòmetre Fabry-Pérot. Aplicacions de l'interferometria: mesura de precisió de distàncies, sensors de temperatura. Òptica de multicapes i aplicacions.				
Tema 4: Difracció. (4h) Fenòmens de difracció. Xarxes de difracció. Aplicacions de la difracció: mesura de mida de partícules, espectroscòpia de difracció, difracció de raig X, holografia i les seves aplicacions.				
Tema 5: Polaritzadors i medis anisòtrops. (4h) Polarització i obtenció de llum polaritzada. Làmines de retard. Polarimetria: fotoelasticitat. Aplicacions de l'òptica cristal lina: moduladors electro-òptics i acusto-òptics.				
Tema 6: Fonts convencionals de llum. (3h) Sol. Làmpades d'incandescència i de descàrrega. Tub fluorescent. Díode emissor de llum (LED). Altres fonts: Radiació sincrotó.				
Tema 7: Làser. (4h) Principis de funcionament: medi amplificador, sistema de bombeig, cavitat òptica. Característiques de la llum làser. Tipus de làsers: làsers d'estat sòlid, de gas, de gasos moleculars, d'excímers, químics, de colorant; làsers de semiconductor.				
Tema 8: Tecnologia làser. (3,5h) Aplicacions industrials del làser. Perforat, tall, soldadura, polit, marcatge. Caracterització de materials: espectroscòpia làser, separació isotòpica, fotoquímica. Altres aplicacions del làser: telemetria, microfotolitografia, cirurgia mèdica, fusió nuclear.				
Tema 9: Fotodetectors. (4h) Tèrmics. Semiconductors: fotodíodes i fotodíodes d'avalantxa. Matrius de detectors, CCD. Fotomultiplicadors. Tècniques de detecció síncrona, Radar, Lidar.				
Tema 10: Radiometria, fotometria i colorimetria. (2h) Unitats de mesura. Tècniques de mesura i calibrat. Elements del color.				
Tema 11: Optoelectrònica i fibres òptiques. (4h) Conceptes bàsics de guies d'ona. Fibres òptiques: transport d'informació i d'imatges. Optoelectrònica: fotons en semiconductors, fonts i detectors de semiconductor, commutació òptica i computació.				

Pràctiques de Laboratori:

1. Construcció de sistemes òptics. (2h)
2. Interferències. (2h)
3. Espectroscòpia de refracció. (1h)
4. Espectroscòpia de difracció. (1h)
5. Polarització de la llum i fotoelasticitat. (2h)
6. El Làser. (2h)
7. Fibra òptica. (2h)
- 8: Radiometria. (2h)

Activitats No Presencials:

1. Elaboració d'un treball i/o visita a centres de tecnologia òptica. (7,5h)

Bibliografia Bàsica:

1. SALEH, B.E.A.; TEICH, M.C. "Introduction to Photonics". Ed. Wiley. 1991.
2. HECHT, E.; ZAJAC, A. "Optica". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1999.

Bibliografia Complementària:

1. SMITH, W.J. "Modern Optical Engineering". Ed. McGraw-Hill. 1990
2. LIZUKA, K. "Engineering optics". Ed. Springer-Verlag. 1987
3. BACHS, L.; CUESTA, J.; NOGUÉS, N. "Aplicaciones Industriales del Laser". Ed. Marcombo. 1988

Sistema d'avaluació:

Controls de seguiment:	Primer:	15%	Segon:	15%	Prova final:	40%
No presencialitat:	10%	Pràctiques:	20%	Altra:	0%	