

Matèria Ciència i Tecnologia	Any acadèmic 2021-2022	Hores lectives 40h	Idioma/es Català, castellà
Codi 13402	Curs/Trimestre 3r/1r	Hores autònomes 60h	Equip docent Joan Gómez Clapers
Crèdits 4 ECTS	Caràcter Bàsica	Hores de dedicació 100h	Contacte jgomezcl@elisava.net

NOTA Informativa: A causa de la pandèmia de la COVID-19 s'ha establert un protocol d'adaptació de l'informació, que pot aparèixer originalment en aquest PDA, per a adequar-la a les circumstàncies canviants que es puguin produir.

[TAULA D'ADAPTACIÓ](#)

Òptica y calor

L'assignatura està emmarcada dins de l'Àrea de Ciències i Tecnologia, i juntament amb l'assignatura d'Utilitatges, formen el conjunt d'assignatures obligatòries de l'àrea al llarg d'aquest 3r curs.

Es pretén que l'estudiant entengui els principis que regeixen el comportament de diferents aspectes òptics i termodinàmics que puguin derivar de l'estudi i anàlisi d'un determinat producte. Es tractaran els fenòmens de la conducció, convecció i radiació de la calor, així com l'estudi dels miralls i tipus de lents, analitzant fenòmens òptics com la reflexió, refracció, dispersió i polarització de la llum, en la seva interacció amb els diferents materials existents.

L'assignatura està centrada en la comprensió de conceptes i lleis bàsiques de l'òptica i la calor, per tal d'aplicar-ho a la resolució de problemes tècnics concrets.

Continguts

1. Bloc de contingut 1: Òptica

- 1.1. Llum: Naturalesa de la llum
- 1.2. Òptica geomètrica. Propagació de la llum: reflexió, refracció, dispersió i absorció
- 1.3. Imatges formades per reflexió: miralls. Miralls plans i esfèrics, lleis, propietats i imatges
- 1.4. Imatges formades per refracció: lents. Lleis, propietats i imatges
- 1.5. Aplicacions de la llum

2. Bloc de contingut 2: Calor

- 2.1. Temperatura. Escalles de temperatura i dilatació tèrmica.
- 2.3. Transferència i/o transport de calor: conducció, convecció i radiació
- 2.2. Gasos ideals i reals: llei dels gasos ideals i teoria cinètica dels gasos
- 2.4. Primer principi de la termodinàmica: energia interna d'un gas ideal, treball i calor
- 2.5. Segon principi de la termodinàmica: màquines tèrmiques

Competències

Competències generals

- Desenvolupar tècniques creatives de tot tipus: inductives, deductives i analògiques, per analitzar, sintetitzar i resoldre necessitats. (G1)
- Utilitzar el llenguatge científico-tecnològic, tant oral com escrit, amb la terminologia pròpia del disseny i de l'enginyeria (G2)
- Cercar, gestionar i utilitzar la informació de manera precisa fent ús adequat de tots els mitjans, incloent els informàtics, així com de les tecnologies d'informació i comunicació. (G3)
- Treballar en equip fomentant aptituds d'empatia, negociació i persuasió. (G6)
- Analitzar les diferents situacions que es presenten en l'entorn professional, mantenint un raonament crític i compromisos ètics. (G8)
- Dominar i saber aplicar en cada moment els coneixements necessaris de la professió, mantenint un aprenentatge continu motivat per la millora i la qualitat (G9)
- Demostrar que es tenen coneixements de l'àrea d'estudi que, a més de procedir de llibres de text avançats, incloguin també coneixements procedents de l'avantguarda de la investigació (G13)
- Saber transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat (G16)

Competències específiques

- Capacitat per fer projectes de nous productes (des de la concepció fins al desenvolupament tècnic) en diferents camps (E1)
- Capacitat de tractar la informació i el coneixement d'una manera transversal (E8)
- Aplicar els fonaments científics a la concepció dels productes (E11)
- Aplicar els coneixements de materials, tecnologies i processos de producció al desenvolupament de productes (E13)
- Aplicar els processos projectuals per a convertir les idees en projectes funcionals. (E14)

Resultats d'aprenentatge

- Identificar, formular i resoldre problemes òptics i tèrmics
- Resoldre experimentalment problemes associats a experiències d'òptica i termodinàmica
- Identificar i seleccionar els materials en funció de les seves característiques òptiques i tèrmiques
- Realitzar treballs d'investigació en equip

Recomanacions

L'assignatura s'imparteix a tercer curs un cop els alumnes ja han adquirit els coneixements i competències bàsiques prèvies necessàries, especialment els referents a les propietats i comportament dels materials.

Metodologies docents

a. *Enfocament i organització general de l'assignatura.*

- L'assignatura es desenvolupa seguint una estructura setmanal al llarg del curs. S'aniran alternant les classes magistrals, tipus Aula, amb les classes Taller dedicades a la resolució de problemes i, a les classes dedicades a la part experimental

- Aula. Classes magistrals. Cada setmana hi haurà una sessió de classe magistral. Aquestes classes magistrals dotaran l'alumne d'uns coneixements teòrics que permetran comprendre i resoldre els projectes proposats en els seminaris. En aquestes classes es presentaran als estudiants, els conceptes fonamentals de la òptica i la calor. Tanmateix, la resolució de problemes permetrà apreciar, calcular i verificar la teoria. Les classes magistrals també inclouran un elevat nombre de problemes i exemples de referència resolts.
- Taller. Cada taller estarà dedicat de manera monogràfica a la realització de treballs de caire pràctics i/o experimentals: resolució de problemes i pràctiques de laboratori. L'aprenentatge de les sessions magistrals madura i es consolida amb la participació activa dels estudiants en el mateix taller.
- Taller d'aplicació: treball pràctic de recerca i d'aplicació del contingut de les magistrals. Periòdicament els alumnes hauran de realitzar una entrega parcial d'un treball de recerca o d'investigació sobre un projecte d'òptica i calor que combinarà els conceptes introduïts a la classe de teoria amb els conceptes més pràctics del seminari.

b. Activitats formatives.

Es realitzaran algunes sessions de pràctiques en el Laboratori que permetran experimentar els conceptes explicats a les classes magistrals.

Les temàtiques de les pràctiques de Laboratori seran :

- Avaluació i aplicació de les propietats dels materials termoelèctrics
- Estudi experimental de la conducció en un sòlid
- Experiències amb el comportament de la llum: Reflexió i refracció

Sistemes d'avaluació

- Exàmens: 50%. Els continguts i procediments exposats en l'assignatura s'avaluaran mitjançant una prova escrita en acabar l'assignatura.

- Pràctiques de laboratori: 25%. Les pràctiques de laboratori avaluaran la part experimental de l'assignatura. Els punts que intervenen en l'avaluació de les pràctiques són l'estudi previ de cada pràctica, el treball en el laboratori i, finalment, l'informe escrit de la realització de la pràctica. El valor d'aquesta part serà del 25% de la nota final.

- Treball de recerca: 25%. Els treballs de recerca avaluaran la part investigadora i de recerca. S'avaluarà tant el seguiment del treball per part del professor com l'informe final escrit de la realització del treball de recerca. Es tindran en compte la recerca d'informació i la proposta tècnica realitzada. El valor d'aquesta part serà del 25% de la nota final.

Per a l'avaluació de l'assignatura, cal realitzar les tres parts de què consta aquesta avaluació: exàmens, pràctiques de laboratori i treball de recerca. Per poder fer la mitjana de l'assignatura cal treure a cadascuna d'aquestes 3 parts una nota igual o superior a 4.0.

L'avaluació de seminaris i treballs es farà seguint els criteris de:

- Grau d'integració i treball interdisciplinari del grup d'estudiants.
- Grau d'elaboració de les conclusions i interpretació dels resultats obtinguts.
- Qualitat de la memòria: ordre, pulcritud, precisió i rigor en les mesures i unitats.

b) Requisits i procés de recuperació:

Consultar la normativa acadèmica vigent.

- Aquells estudiants que hagin suspès l'assignatura amb una nota global major o igual a 4 i menor de 5, podran presentar-se a la recuperació.
- Aquells estudiants que hagin suspès la prova escrita (mitjana dels exàmens) però que hagin aprovat la resta de treballs només hauran de realitzar una prova escrita.
- Aquells estudiants que hagin superat la prova escrita i no hagin aprovat la resta de treballs, només hauran de presentar els treballs pendents en el període de recuperació de l'assignatura.
- Aquells estudiants que hagin superat l'assignatura no podran concórrer a la recuperació per pujar la nota.
- Aquells estudiants que no s'hi hagin presentat (és a dir, no hagin fet els treballs ni les proves escrites) no podran recuperar l'assignatura.

Activitat d'avaluació	Característiques	Criteris d'avaluació	Pes a la nota final	Recuperable o no (en quin moment)	Pes a la recuperació	Competències avaluades
Examen final	S'avalua la comprensió de conceptes i la resolució de problemes.	La mitjana entre la prova de seguiment i l'examen final ha de ser igual o superior a 4.0 per a fer mitjana amb les altres notes.	50%	Recuperable.	50%	G1, G2, G9, E13, E14
Pràctiques laboratori	Redacció d'informes de les pràctiques realitzades.	És necessari un mínim de 4.0 per a fer mitjana amb les altres notes.	25%	Recuperable.	25%	G1, G2, G3, G6, G8, G9, E8
Treballs de recerca	Treball pràctic d'aplicació dels conceptes.	És necessari un mínim de 4.0 per a fer mitjana amb les altres notes.	25%	Recuperable.	25%	G1, G2, G3, G6, G9, G13, G16, E1, E8, E11, E13, E14

Fonts de referència

Bàsics

- Tipler. 1997. *Física*, 2 volums, Reverté.
- Hecht, E. *Óptica*. 3a ed. Madrid: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Moran & Shapiro. *Fundamentos de termodinámica técnica*, Ed. Reverté.

Complementaris

- Gettys, Keller & Stove. 1991. *Física clásica y moderna*. McGraw-Hill.
- Roller & Blum. 1986. *Física*, 2 volums. Reverté.
- UPC. 1994. *Física: Problemes resolts*. 3 volums. UPC.
- Beiser. 1991. *Física aplicada*. McGraw-hill (sèrie Schaum).
- Bueche. 1991. *Física general*. McGraw-hill (sèrie Schaum).

Recursos didàctics i material docent

El material docent de l'assignatura s'anirà lliurant als alumnes, a mesura que es necessiti. Aquest material constarà d'apunts de teoria, col·lecció de problemes, guions de pràctiques i material de suport de l'assignatura disponible al campus virtual.