

Guia docent

390223 - FOT - Fotònica Aplicada

Última modificació: 22/05/2025

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES FACILITADORES PER A LA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA I DE BIOPROCESSOS (Pla 2014). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES FACILITADORES PER A LA INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA I DE BIOPROCESSOS (Pla 2020). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Artigas Garcia, David
Altres: Gualda Manzano, Emilio Jose
Sepulcre Sanchez, Francisco Luis

CAPACITATS PRÈVIES

Formació de grau de carreres científico-tècniques: diplomats, llicenciats o graduats amb titulacions d'una durada igual o superior a 240 ECTS d'estudis d'enginyeria o de ciències.

REQUISITS

Presencialitat

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Identificar les oportunitats de l'aplicació de la fotònica i biofotònica en tècniques de mesura, tractament de productes i comunicació. Plantejar i seleccionar noves tecnologies per la millora dels processos a la indústria alimentària.

Genèriques:

2. Identificar les tecnologies industrials amb major impacte de futur i desenvolupar nous sistemes per aplicar-les a la indústria alimentària i biotecnològica.

Transversals:

3. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

4. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

S'indica de manera general el repertori de metodologies docents susceptibles de ser aplicades en les diferents activitats formatives d'acord amb els plans docents de l'assignatura.

Classe magistral o conferència: exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes mitjançant conferències convidades.

Classes participatives: resolució col·lectiva d'exercicis, realització de debats dirigits i dinàmiques de grup amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula; presentació a l'aula d'una activitat realitzada de forma individual o en grups reduïts.

Treball teòrico-pràctic dirigit: realització a l'aula d'una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.

Projecte o treball d'abast reduït: aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

Recerca d'informació: La recerca d'informació, organitzada com a recerca d'informació de manera activa per part de l'alumnat, permet l'adquisició de coneixements de forma directa però també l'adquisició d'habilitats i actituds relacionades amb l'obtenció d'informació.

Simulació: Activitat en què, davant d'un cas o un problema, cada estudiant o cada grup té assignat un rol o paper segons la qual ha d'intervenir en el desenvolupament de la situació.

Activitats d'Avaluació.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Aquesta matèria persegueix donar una visió actual de les possibilitats d'aplicació de la fotònica per a la millora dels processos de les indústries alimentàries i biotecnològiques.

La primera part de l'assignatura pretén que els estudiants adquireixin els fonaments del comportament de la llum i la interacció llum-matèria necessaris per a comprendre les bases, possibilitats i limitacions de les aplicacions de la fotònica. La segona part mostra exemples concrets d'aplicacions.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	72.00
Hores grup gran	35,0	28.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Contingut 1

Descripció:

1.- Introducció a la fotònica.

1.1 La llum, l'espectre electromagnètic, tipus de llum, característiques de la llum (energia, potència, forma espacial, etc.)

1.2 Interacció llum-matèria: refracció, absorció, dispersió, fluorescència, Raman, efectes no lineals.

1.3 Fonts de llum: el làser i altres fonts de llum.

1.4 Sistemes òptics per a la transmissió i manipulació de la llum.

1.5 Detectors de llum.

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 17h

Contingut 2

Descripció:

2.- Aplicacions a la indústria agroalimentària.

2.1 Espectroscòpia

2.2 Microscòpia.

2.3 Altres mètodes.

2.3.1 Espectroscòpia Raman.

2.3.2 Sensors òptics basats en fibra.

2.3.3 Tecnologies emergents: plasmònica, nanofotònica.

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 18h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació contínua

N1= 2 Exàmens parcials del mateix pes (33%)

N2= Presentació d'articles de recerca

Nota final= 0.70 N1+ 0,30 N2

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Assignatura presencial. Seguiment continu. Entregues i defenses orals.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología (Vol. 2) [en línia]. 6a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 16/07/2022]. Disponible a: https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10373. ISBN 9788429144307.

Complementària:

- Saleh, Bahaa E. A.; Teich, Malvin Carl. Fundamentals of photonics. Third edition. Hoboken: John Wiley & Sons, 2019. ISBN 9781119506874.