Guía docente
390223 - FOT - Fotónica Aplicada

Última modificación: 03/06/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS FACILITADORAS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE BIOPROCESOS (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS FACILITADORAS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE BIOPROCESOS (Plan 2020). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Artigas Garcia, David

Otros: Gualda Manzano, Emilio Jose
Sepulcre Sanchez, Francisco Luis

CAPACIDADES PREVIAS

Formación de grado de carreras científicotécnicas: diplomados, licenciados o graduados con titulaciones de una duración igual o superior a 240 ETCS, bien de la rama de ingeniería, bien de la de ciencias.

REQUISITOS

Presencialidad

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Identificar las oportunidades de la aplicación de la fotónica y biofotónica en técnicas de medida, tratamiento de productos y comunicación. Plantear y seleccionar nuevas tecnologías para la mejora de los procesos en la industria alimentaria.

Genéricas:
2. Identificar las tecnologías industriales con mayor impacto de futuro y desarrollar nuevos sistemas para aplicarlas en la industria alimentaria y biotecnológica.

Transversales:
3. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
4. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se indica de forma general el repertorio de metodologías docentes susceptibles de ser aplicadas en las distintas actividades formativas de acuerdo con los planes docentes de la asignatura.
Clase magistral o conferencia: exposición de conocimientos por parte del profesorado mediante clases magistrales o bien por personas externas mediante conferencias invitadas.
Clases participativas: resolución colectiva de ejercicios, realización de debates dirigidos y dinámicas de grupo con el profesor o profesora y otros estudiantes en el aula; presentación en el aula de una actividad realizada de forma individual o en grupos reducidos.
Trabajo teórico-práctico dirigido: realización en el aula de una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor o profesora.
Proyecto o trabajo de alcance reducido: aprendizaje basado en la realización, individual o en grupo, de un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.
Búsqueda de información: La búsqueda de información, organizada como búsqueda de información de manera activa por parte del alumnado, permite la adquisición de conocimientos de forma directa pero también la adquisición de habilidades y actitudes relacionadas con la obtención de información.
Simulación: Actividad en que, ante un caso o un problema, cada estudiante o cada grupo tiene asignado un rol o papel según la cual tiene que intervenir en el desarrollo de la situación.
Actividades de Evaluación.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Esta materia persigue dar una visión actual de las posibilidades de aplicación de la fotónica para la mejora de los procesos de las industrias alimentarias y biotecnológicas.
La primera parte de la asignatura pretende que los estudiantes adquieran los fundamentos del comportamiento de la luz y la interacción luz-materia necesarios para comprender las bases, posibilidades y limitaciones de las aplicaciones de la fotónica. La segunda parte muestra ejemplos concretos de aplicaciones.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	72.00
Horas grupo grande	35,0	28.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Contenido 1

Descripción:
1.- Introducción a la fotónica.
1.1 La luz, el espectro electromagnético, tipos de luz, características de la luz (energía, potencia, forma espacial, etc.)
1.2 Interacción luz materia: refracción, absorción, dispersión, fluorescencia, Raman, efectos no lineales.
1.3 Fuentes de luz: el láser y otras fuentes de luz.
1.4 Sistemas ópticos para la transmisión y manipulación de la luz.
1.5 Detectores de luz.

Dedicación: 17h
Grupo grande/Teoría: 17h

Contenido 2

Descripción:
2.- Aplicaciones en la industria agro-alimentaria.
2.1 Espectroscopía.
2.2 Microscopía.
2.3 Otros Métodos.
2.3.1 Espectroscopía Raman.
2.3.2 Sensores ópticos basados en fibra.
2.3.3 Tecnologías emergentes: plasmónica, nanofotónica.

Dedicación: 18h
Grupo grande/Teoría: 18h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación contínua
N1= 2 Examenes parciales del mismo peso (33%)
N2= Presentación de artículos de investigación
Nota final= 0,70 N1 + 0,30 N2

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Asignatura presencial. Seguimiento continuado. Entregas y defensas orales.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología (Vol. 2) [en línea]. 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.

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