Guía docente
390218 - ISM1 - Sensorización y Adquisición de Datos

Última modificación: 25/09/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

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: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Serrano Finetti, Ernesto

Otros: Serrano Finetti, Ernesto

CAPACIDADES PREVIAS

Formación de grado de carreras científico-técnicas: diplomados, licenciados o graduados, en áreas afines a la ingeniería agrícola, ingeniería alimentaria e ingeniería de biosistemas, con titulaciones de una duración igual o superior a 240 ETCS, bien de la rama de ingeniería (química), bien de la de ciencias.

REQUISITOS

Presencialidad

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Determinar la aplicabilidad en la industria alimentaria y de bioprocesos de sensores y técnicas instrumentales para la medida y adquisición de datos. Detectar las capacidades, ventajas y limitaciones de las diversas tecnologías y equipos de medida.
2. Escoger la instrumentación de medida y adquisición de datos adecuada para la optimización de la eficiencia y el ahorro en los procesos de las industrias alimentarias y biotecnológicas. Diseñar la implementación y los protocolos de uso y mantenimiento de estos sistemas.
3. Identificar las oportunidades y conocer las bases científicas de la aplicación de la nanotecnología en el tratamiento de bioproductos. Identificar los beneficios y riesgos de la nanotecnología en el envasado de alimentos.

Genéricas:
4. Aplicar los lenguajes y técnicas propias de la organización industrial y dirección de una empresa del sector agroalimentario y biotecnológico.
5. Identificar las tecnologías industriales con mayor impacto de futuro y desarrollar nuevos sistemas para aplicarlas en la industria alimentaria y biotecnológica.
6. Identificar y emplear sistemas de monitorización y control de calidad de productos alimentarios.
7. Justificar y mejorar el diseño de procesos y productos considerando el impacto social y medioambiental mediante el uso de las técnicas apropiadas (tecnologías limpias, análisis del ciclo de vida, etc.)

Transversales:
8. 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.
9. 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

Los contenidos se presentarán en las sesiones teóricas que se complementarán con sesiones de aplicación en el laboratorio. Las sesiones teóricas se basarán en sesiones expositivas participativas en las que se presentarán los conceptos teóricos y su contexto de aplicación. Las sesiones teóricas incluirán actividades de discusión, basadas en encargos semanales que tienen la finalidad de aplicar los conceptos teóricos, con énfasis en el planteamiento, métodos de resolución y análisis de los resultados. Las sesiones de laboratorio se centrarán en la experimentación de sensores de temperatura y transmisores de 4-20 mA, los más utilizados en la industria, así como su digitalización con un sistema de adquisición de datos. El trabajo autónomo se centrará en los encargos semanales anteriormente citados, y con los que se pretende consolidar los conocimientos expuestos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Esta materia persigue la adquisición de los conocimientos necesarios para entender las características de los sistemas de medida y por la selección y utilización correcta de los instrumentos de medida y sus equipos auxiliares, todo ello con el fin de conseguir la mayor eficiencia en el uso de recursos y la minimización de residuos; mejorar el control y mayor productividad en los procesos de la industria alimentaria y biotecnológica.
La materia está compuesta por esta primera parte que profundiza en las bases de la instrumentación y métodos para obtener los datos, reforzando conceptos previamente adquiridos en los estudios de grado de procedencia o en las asignaturas de los complementos del máster y en una segunda parte de se obtiene una visión detallada de distintos métodos y técnicas de medida específicos, así como de la adquisición de datos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Tema1: Fundamentos de los sistemas de medida

Descripción:
Conceptos y funciones básicas en instrumentación, tipos de medidas, incertidumbre y calibración, respuesta dinámica.

Actividades vinculadas:
Práctica de laboratorio 1

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 7h
Aprendizaje autónomo: 18h

Tema 2: Fundamentos de detección (sensing)

Descripción:
Fundamentos de los sensores: métodos, estructura, interfaces y clasificación. Principios físicos de los principales tipos de sensores utilizados en la industria agroalimentaria. Interferencias entre magnitudes y su compensación

Actividades vinculadas:
Práctica de laboratorio 1

Dedicación: 17h
Grupo grande/Teoría: 5h
Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 3: Fundamentos de métodos no invasivos

Descripción:
Principios de funcionamiento de los métodos de medida basados en campos electromagnéticos y en radiación electromagnética, acústica e isótopos radioactivos

Dedicación: 22h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 16h

Tema 4: Técnicas instrumentales en la industria

Descripción:
Técnicas instrumentales para medidas in line, on line, at line. Aseguramento y control de calidad.

Dedicación: 7h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

Tema 5: Sensores de temperatura, presión, flujo, nivel y humedad relativa

Descripción:
Características de los principales tipos de sensores industriales para medir la temperatura, presión, flujo, nivel y humedad relativa, tanto invasivos como no invasivos. Ejemplos de aplicación.

Actividades vinculadas:
Laboratorio 1

Dedicación: 30h
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 22h

Tema 6: Sensores químicos y biosensores

Descripción:
Principios de funcionamiento, ejemplos de aplicación.

Dedicación: 7h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

Tema 7: Adquisición de datos

Descripción:
Conceptos básicos y acondicionamiento de señales. Característica de los sistemas de adquisición de datos comerciales. Acondicionamiento de señal para transmisores 4-20 mA.

Dedicación: 17h
Grupo grande/Teoría: 5h
Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación contínua basada en 2 exámenes de 2 horas, el primero hacia semana 8 (N1) y el segundo hacia la semana 14 (N2); en dos informes de prácticas de laboratorio (N3), y en la entrega y discusión en clase de los encargos semanales (N4).
La nota final es N = 0,35*N1 + 0,3*N2 + 0,2*N3 + 0,15*N4.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Exámenes escritos presenciales.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Kress-Rogers, Erika; Brimelow, Christopher J. B. Instrumentation and sensors for the food industry [en línea]. 2nd ed. Boca Raton [etc.] : Cambridge: CRC ; Woodhead, cop. 2001 [Consulta: 16/12/2021]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9781855735606/instrumentation-and-sensors-for-the-food-industry. ISBN 084931223X.
- Eggins, Brian R. Chemical sensors and biosensors [Recurs electrònic] [en línea]. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, cop. 2002 [Consulta: 14/07/2022]. Disponible a: https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470511305. ISBN 9780470511305.

Complementaria:
- Creus Solé, Antonio. Instrumentación industrial [en línea]. 7ª ed. Barcelona: Marcombo, 2005 [Consulta: 23/07/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=9767. ISBN 8426713610.
- Pallás Areny, Ramón. Sensores y acondicionadores de señal. 4ª ed. Barcelona: Marcombo Boixareu, 2003. ISBN 8426713440.