Guía docente
390325 - OBIA - Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria

Última modificación: 06/06/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ALIMENTARIA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Isabel Achaerandio

Otros: Mª Teresa Coll

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Ingeniería y tecnología de los alimentos: Ingeniería y operaciones básicas de los alimentos.

2. Ingeniería y tecnología de los alimentos. Tecnología de alimentos.

3. Ingeniería y tecnología de los alimentos: Procesos en las industrias agroalimentarias.

4. Ingeniería de las industrias agroalimentarias: Equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria.

5. Ingeniería de las industrias agroalimentarias: Gestión y aprovechamiento de residuos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de clase de grupo grande consistirán en la introducción, por parte del profesor, de los conceptos necesarios para lograr los objetivos de la asignatura. Se utilizará principalmente una metodología docente expositiva/lección magistral, y también clase expositiva participativa. También se utilizará metodología docente de aprendizaje cooperativo tanto dentro de cómo fuera del aula fomentando la capacidad de análisis y de síntesis.
Los trabajos en grupos reducidos consistirán en sesiones de trabajo de temas específicos, problemas o bien a la planta piloto. En estas sesiones los estudiantes trabajarán en equipo y el profesor los dirigirá durante la actividad. Se potenciará, pues, la capacidad de trabajo en equipo, análisis y resolución de casos prácticos.
El aprendizaje autónomo se centrará en actuaciones básicamente dirigidas a profundizar en operaciones básicas concretas, documentarse, organizar la información y defenderla oralmente, plantear sistemas de funcionamiento de los equipos empleados a la industria alimentaria. Las discusiones permiten incentivar habilidades para la crítica y autocrítica. La defensa oral permite trabajar la capacidad de comunicación y también la capacidad de adaptación a las diversas situaciones que se plantean.
También se proponen actividades a planta piloto de industrias alimentarias con el objetivo de familiarizar el alumno en el manejo de equipos empleados a la industría alimentaría.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Con el seguimiento de esta asignatura se pretende que el estudiante logre un vocabulario básico y una visión de conjunto clara de las diversas etapas de los procesos de la industria alimentaria. Se pretende introducir al estudiante en los conceptos básicos de las operaciones unitarias aplicadas a la producción de alimentos, teniendo en cuenta tecnologías que permitan producir con calidad, ahorro y eficiencia de agua y de energía entre otros aspectos medioambientales.
Objetivos generales:
Al finalizar la asignatura de operaciones básicas el alumno será capaz de:
· Explicar los antecedentes históricos más importantes de la Tecnología de los alimentos
· Caracterizar los aspectos básicos de la producción y la industrialización de los alimentos
· Identificar los procesos unitarios existentes en la industria alimentaría los principios básicos que los rigen.
· Definir, explicar y cuantificar los procesos unitarios más importantes haciendo especial énfasis a los aspectos de calidad, seguridad y medio ambiente.
· Plantear y resolver balances de materia y energía de una operación unitaria
· Identificar e indicar el funcionamiento de los principales equipos empleados en la industria alimentaria.
· Utilizar libros, revistas, catálogos especializados en procesado de alimentos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	40,0	26.67
Horas grupo pequeño	20,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN A LA iNGENIERÍA DE ALIMENTOS. OPERACIONES BÁSICAS EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTÁRIA

Descripción:
Información del sector. Antecedentes. Conceptos fundamentales de Ingeniería de los alimentos. Proceso. Diagrama de flujo.
Régimen de operación. Balance de materia, de energía, económicoFundamentos de los fenómenos de transporte.
Transferencia de cantidad de movimiento, de materia y de energía. Analogías.
Clasificación de las Operaciones básicas a la Industria Agroalimentaria.
Análisis dimensional. Principales parámetros que intervienen a la Tecnología de los alimentos.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clase de explicación teórica
Actividad 2: Prueba individual de evaluación
Actividad 3: Resolución de ejercicios
Actividad 4: Trabajo de grupo o individual

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

BALANCES DE MATERIA

Descripción:
Balances de materia en estado estacionario y no estacionario. Balances de materia en sistemas con reacciones químicas.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clase de explicación teórica
Actividad 2: Prueba individual de evaluación
Actividad 3: Resolución de ejercicios

Dedicación: 47h
Grupo grande/Teoría: 14h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 27h

BALANCES DE ENERGÍA

Descripción:
Propiedades térmicas de los alimentos. Transferencia de Energía: Conducción, Convección, Radiación. Intercanviadores de calor en la Industria Alimentaria:Fundamentos de Cálculo. Transferencia de Calor en estado no estacionario.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clase de explicación teórica
Actividad 2: Prueba individual de evaluación
Actividad 3: Resolución de ejercicios

Dedicación: 47h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 14h
Aprendizaje autónomo: 27h

SISTEMAS DE TRANSPORTES DE LÍQUIDOS ALIMENTARIOS

Descripción:
Reología de los alimentos. Tipos de fluidos dependiendo de su comportamiento reológico. Efecto de la temperatura y presión. Equipos utilizados en la industria alimentaria. Tipos de Bombas impulsoras. Criterios de selección de una bomba en la industria alimentaria.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clase de explicación teórica
Actividad 2: Prueba individual de evaluación
Actividad 3: Resolución de ejercicios

Dedicación: 28h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 18h
Aprendizaje autónomo: 4h

TRABAJO SOBRE UNA OPERACIÓN UNITARIA ESPECÍFICA

Descripción:
Fundamento de la operación unitaria a estudiar, principios básicos, tecnología utilizada en el proceso. Esquemas de funcionamento. Campos de aplicación. Diagrama de flujo dode se indique el porqué de esta etapa del proceso. Equipos que se utilizan. Instrumentos de medida a utilizar. Condiciones de trabajo en las diferentes aplicaciones. Cálculos específicos. Aptitud que tienen que tener las materias primas para el procesado.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clase de explicación teórica
Actividad 4: Trabajo de grupo o individual

Dedicación: 13h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: CLASES DE EXPLICACIÓN TEÓRICA

Dedicación: 38h
Grupo grande/Teoría: 38h

ACTIVIDAD 2: PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN

Dedicación: 2h
Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 3: RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS

Dedicación: 48h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Aprendizaje autónomo: 40h

ACTIVIDAD 4: TRABAJO ESPECÍFICO

Dedicación: 54h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Aprendizaje autónomo: 46h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se realizan dos exámenes parciales (70%), problemas entregables (20%) y un trabajo (escrito y oral) sobre un problema específico (10%).
La calificación de la asignatura será:
N1: pruebas escritas: exámen parcial y final
N2: problemas entregables
N3: trabajo específico
N final = 0,7 N1 +0,2 N2 +0,1 N3

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Singh, R. Paul; Heldman, Dennis R. Introduction to food engineering. 5th ed. Burlington [etc.]: Elsevier Academic Press, cop. 2014. ISBN 9780123985309.
- Casp Vanaclocha, Ana; Abril Requena, José. Procesos de conservación de alimentos [en línea]. 2ª ed. corr. Madrid [etc.]: A. Madrid Vicente : Mundi-Prensa, 2003 [Consulta: 27/10/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3176331. ISBN 848476169X.
- Raventós Santamaria, Mercè. Tecnologia de fluids alimentaris [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 16/04/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36672. ISBN 8483018128.
- Brennan, J.G. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. 3a ed. Zaragoza: Acribia, 1998. ISBN 8420008524.
- Brennan, J.G. Manual del procesado de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 2007. ISBN 9788420010991.
- Fellows, Peter. Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas. 2a ed. Zaragoza: Acríbia, 2007. ISBN 9788420010939.
- Brennan, J.G. Manual de procesado de los alimentos. Acribia, 2008. ISBN 9788420010991.
- Ibarz, Alberto. Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos [en línea]. Madrid: Mundi-Prensa, 2005 [Consulta: 22/12/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3176272. ISBN 8484761630.

Complementaria:

- Raventós Santamaria, Mercè. Industria alimentaria, tecnologías emergentes [Recurs electrònic] [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2005 [Consulta: 16/04/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36183. ISBN 9788498801521.
- Raventós Santamaria, Mercè. Indústria alimentària, tecnologies emergents [Recurs electrònic] [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 16/07/2022]. Disponible a: https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36695. ISBN 9788498801514.
- Kress-Rogers, E. Instrumentation and sensors for the food industry [en línea]. Boca Raton: Woodhead, 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.
- Hui, Y.H. Handbook of food science, technology and engineering. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006. ISBN 0849398479.
- Raventós, M. Industria alimentaria, tecnologías emergentes. Barcelona: UPC, 2005. ISBN 8483017903.
- Singh, R.P. Introducción a la ingeniería de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 2009. ISBN 9788420011240.
- Creus Solé, Antonio. Instrumentación industrial [en línea]. 7a ed. Barcelona: Marcombo, 2005 [Consulta: 23/11/2021]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=9767. ISBN 8426713610.
- Kress-Rogers, Erika; Brimelow, Christopher J.B. Instrumentation and sensors for the food industry. 2nd ed. Boca Raton: CRC, 2001. ISBN 084931223X.
- Singh, R. Paul; Heldman, Dennis R. Introducción a la ingeniería de los alimentos. 2a ed. Zaragoza: Acribia, 2009. ISBN 9788420011240.
- Berk, Zeki. Food process engineering and technology [Recurs electrònic] [en línea]. London: Academic Press, 2009 [Consulta: 16/07/2022]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780123736604/food-process-engineering-and-technology. ISBN 0123736609.