



GUÍA DOCENTE 2019-2020
Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria I

1. Denominación de la asignatura:

Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria I

Titulación

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Código

5159

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Tecnología de los Alimentos

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Biotechnología y Ciencia de los Alimentos; Física

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

María Olga Ruiz Pérez; Andrés Serna Gutiérrez

4.b Coordinador de la asignatura

MARIA OLGA, RUIZ PEREZ

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

segundo curso, primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Será requisito haber cursado la asignatura de formación básica Física Aplicada y la asignatura obligatoria Fundamentos de la Ingeniería Química

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

4.5

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

1. Entender y saber describir las funciones de las operaciones básicas, los principios fundamentales que gobiernan las etapas de transformación y su repercusión en la calidad del producto elaborado.

Competencias relacionadas de la titulación: CB1, CB3, G1, G7, T3, T6, T7, E2-A, E4-A, E1-C

2. Conocer los equipos más utilizados en el procesado de alimentos y saber seleccionar los más adecuados para alcanzar unos objetivos concretos de procesado.

Competencias relacionadas de la titulación: CB2, CB3, T4, T8, T9, E4-A, E2-B, E2-C, E3-C, E4-C

3. Relacionar las variables termodinámicas y cinéticas con los parámetros de diseño del equipo, para optimizar las condiciones de operación y su efecto sobre los alimentos.

Competencias relacionadas de la titulación: CB1, G6, T4, T8, E1-A, E4-A, E1-C, E2-C

4. Que los estudiantes sepan manejar equipos y desarrollar pruebas experimentales para evaluar los procesos alimentarios y proponer actividades de mejora.

Competencias relacionadas de la titulación: CB3, CB4, G4, G7, T4, T5, T8, E2-B, E3-B, E2-C

5. Análisis y propuesta de nuevas tecnologías que puedan contribuir a la innovación tecnológica de la industria alimentaria.

Competencias relacionadas de la titulación: CB5, G7, T7, T9, E3-C, E4-C

6. Elaboración de informes, resúmenes y presentaciones sobre trabajos bibliográficos o experimentales, tanto de forma individualizada o en equipo, aplicando la capacidad crítica.

Competencias relacionadas de la titulación: CB4, T1, T2, T3, T4, T8, E2-C



10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
O1. Comprender y conocer el funcionamiento de las operaciones unitarias de transformación y saber seleccionar las alternativas posibles para un fin concreto. O2. Analizar la influencia de las variables de operación sobre el rendimiento del proceso y su posible efecto sobre los alimentos. O3. Aplicar y analizar los criterios ingenieriles para el control y optimización del proceso biotecnológico y la sostenibilidad ambiental.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Introducción a las Operaciones Básicas Tema 1. Introducción Esquema general de proceso industrial alimentario. Clasificación de las operaciones básicas: tecnologías de procesado y conservación de los alimentos. Programa de la asignatura. Claves para el aprendizaje del programa: Metodología, evaluación y competencias. OPERACIONES MECÁNICAS. Operaciones de agitación y mezcla Tema 2. Agitación y Mezcla de Alimentos Conceptos fundamentales. Modelos de flujo en tanques agitados y equipos de agitación. Consumo de potencia y tiempo de mezcla. Criterios para el cambio de escala. Emulsificación y homogenización de líquidos. Tema 3. Mezcla de Sólidos y Pastas Finas Características de las mezclas de sólidos. Grado, velocidad y tiempo de mezcla. Equipo y criterios de eficacia para la mezcla de sólidos pulverulentos y granulares. Equipo y criterios de eficacia para la mezcla de pastas y masas plásticas . OPERACIONES MECÁNICAS. Operaciones de separación mecánica Tema 4. Sedimentación y Flotación. Principios de operación y fundamentos de diseño. Equipos continuos de sedimentación gravitatoria. Sedimentación bajo la influencia de una fuerza centrífuga. Clasificación de partículas mediante elutriación. Otros sistemas de clasificación de partículas. Flotación. Tema 5. Decantación, filtración y prensado. Fundamentos de operación de decantación y aplicaciones. Decantadores gravitatorios y centrífugos. Fundamentos de la filtración y sus principales aplicaciones en la industria alimentaria. Modos de filtración. Equipos de filtración: filtros a presión, filtros a vacío y filtros centrífugos. Principios, aplicaciones y equipos utilizados en la operación de prensado.



OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE CALOR

Tema 6. Transmisión de Calor.

Mecanismos. Conducción en estado estacionario. Conducción en estado no estacionario: soluciones a casos sencillos. Convección de calor: coeficientes individuales de transmisión de calor. Aplicaciones de la transmisión de calor en régimen no estacionario: calentamiento y enfriamiento de sólidos en un medio fluido. Procesos térmicos de conservación. Proceso de concentración por congelación.

Tema 7. Cambiadores de Calor.

Coficiente global de transmisión de calor. Tipos de cambiadores de calor y aplicaciones. Diseño y cálculo de cambiadores de calor de contacto indirecto.

Tema 8. Evaporación.

Fundamentos y aplicaciones. Tipos de evaporadores. Cálculo de un evaporador de efecto simple. Aprovechamiento del vapor desprendido. Evaporadores de múltiples efectos. Sistemas de recompresión de vapor.

Tema 9. Refrigeración y Congelación.

El frío industrial. Termodinámica de la refrigeración. Fluidos refrigerantes. Sistemas de refrigeración y congelación. Experiencias y cálculos de refrigeración y congelación.

Tema 10. Producción de Frío.

Métodos de producción de frío. Principio de funcionamiento de la producción de frío mecánico. Máquinas frigoríficas de compresión mecánica. Ciclos frigoríficos. Descongelación y tipos de descongelación. Tecnologías de producción y distribución del frío. Aplicaciones y cálculos.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Aguado, J. y col., (1999) Ingeniería de la industria alimentaria. Vol. I Conceptos básicos, Síntesis, Madrid,
- Alarcón Creus, J. , (1992) Tratado práctico de refrigeración automática, Marcombo Boixareu ,
- Amigo Martín, P., (2005) Tecnología del Frío y frigoconservación de alimentos, A. Vicente,
- Coulson, J.M. and Richardson, J.F. , (1993) Chemical engineering Vol. 2 Particle technology and separation processes, Pergamon Press, Oxford,
- Ibarz, A. y Barbosa-Cánovas G.V. , (2005) Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos, Mundi-Prensa,, Madrid ,
- Leniger, H. A.; Baverloo, W. A. , (2002) Food Process engineering, Springer, London,
- Levenspiel, O., (1996) Flujo de fluidos e intercambio de calor, Reverté, Barcelona,
- McCabe, W. L. Smith, J.C. and Harriot, P. , (1991) Operaciones básicas de Ingeniería Química, Mc. Graw-Hill, Inc., Madrid,
- Pita, E.G. , (2002) Principios y sistemas de refrigeración., LIMUSA ,
- Richardson, P. , (2004) Tecnologías térmicas para el procesado de los alimentos, Acibia, Zaragoza,
- Rodríguez, F. y col. , (2002) Ingeniería de la industria alimentaria, Vol. II y Vol. III



Operaciones de procesado de alimentos, Síntesis, Madrid ,

Singh, P. and R. Heldman, (1998) Introducción a la ingeniería de los Alimentos, Acribia, Zaragoza,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Calleja, G. [Ed.] y col., (1999) Introducción a la Ingeniería Química, Síntesis S.A, Madrid ,

Colegio oficial de Ingenieros agrónomos de Murcia, (1993) Nuevo curso de Ingeniería del Frío, A. Madrid Vicente,

Fellows, P., (1994) Tecnología del Procesado de los Alimento, Acribia, Zaragoza,

Fryer, P. J.; D. L. Pyle and C. D. Rielly, (1997) Chemical engineering for the food Industry, Balckie A & P, London ,

Gruda, Z., Postolski, J., (1986) Tecnología de la congelación de los alimentos, Acribia S.A.,

Heldman, D. R.; Lund, D. B. , (1992) Handbook of food engineering, Marcel Dekker, Inc., New York,

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases presenciales	1, 2, 3	16	25	41
Seminarios en aula, talleres y laboratorio. (Grupo secundario)	1, 2, 3, 4, 5	16	28	44
Resolución de problemas, estudio de casos y realización de otras actividades formativas (Grupo secundario)	2, 5, 6	3	13	16
Exposiciones y debate de trabajos (Grupo secundario)	6	2	0	2
Prueba final sobre aspectos globales que integran el programa	1, 2, 3, 4, 5, 6	3	7	10
Total		40	73	113



12. Sistemas de evaluación:

La evaluación será continua. Se realizará una prueba final sobre los aspectos globales que integran el programa y que supondrá el 40% de la calificación de la asignatura. El otro 60% será suma de las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas (carácter presencial y no presencial) a lo largo del desarrollo de la asignatura y cuyo peso ponderado se muestra en la tabla para la primera y segunda convocatoria. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global mínima de 5 sobre 10, necesitando un mínimo de 5 sobre 10 en la prueba final, y de 4 sobre 10 en cada uno de los otros procedimientos de evaluación considerados en la tabla.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio será modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

Los estudiantes que sean sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura tendrán una calificación de cero en la nota global de la asignatura, de acuerdo con el artículo 17.2 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos.

Todas las competencias que aportan los procedimientos de evaluación son recuperables en segunda convocatoria. Los alumnos que hayan superado la asignatura en primera convocatoria tienen la posibilidad de intentar mejorarla con una prueba específica, oral y/o escrita, que integrará todas las competencias teóricas y prácticas de la misma. Los alumnos interesados deberán comunicar al Coordinador de la asignatura, mediante correo electrónico, su intención de presentarse a dichas pruebas con una antelación mínima de cuatro días. La nueva calificación, en caso de ser superior, sustituirá a la obtenida previamente.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Asistencia y participación en las actividades programadas	5 %	0 %
Prácticas de laboratorio	20 %	20 %
Cuestionarios de evaluación	15 %	20 %
Talleres experimentales: memoria del trabajo y/o exposición oral	20 %	20 %
Prueba final sobre aspectos globales que integran el programa	40 %	40 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

Como establece el reglamento de evaluación de la Universidad de Burgos, los alumnos que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua formativa deberán solicitar por escrito al Decanato acogerse a evaluación excepcional. La evaluación excepcional constará de tres procedimientos de evaluación: 1) resolución de un cuestionario de evaluación y su presentación oral, 2) prueba práctica de laboratorio (realización, análisis de los resultados y elaboración de la memoria), 3) prueba escrita sobre aspectos globales que integran el programa, y que supondrán el 30%, 30% y 40% de la calificación de la asignatura, respectivamente. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada uno de los procedimientos evaluables.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Se detallan esquemáticamente los recursos de enseñanza/aprendizaje a emplear en el desarrollo de la asignatura:

1. Todo tipo de apoyos en la docencia (presencial y no presencial) en diferentes soportes: pizarra, copias en papel, materiales audiovisuales e informáticos (presentaciones por ordenador, fotos, videos, etc.) y uso de la plataforma virtual (UbuVirtual, foros, chat, etc.).
2. Actividades en grupos reducidos supervisadas por el profesor.
3. Tutorías individuales y/o en grupos reducidos: despacho del profesor o e-mail.
4. Clases prácticas de laboratorio, talleres experimentales, sesiones de debate, seminarios en aula para resolver ejercicios numéricos y cuestiones teóricas, y otras actividades complementarias (visitas a instalaciones industriales, conferencias, etc.)
5. Bibliografía y lecturas recomendadas (libros, revistas, artículos, tratados, manuales, tesis doctorales, páginas web, etc.)
6. Actualización, concreción y evaluación continua de los conocimientos con clases teóricas y prácticas (seminarios en aula o de laboratorio), trabajos, búsqueda bibliográfica, etc.

Es importante destacar que se incluirá en la plataforma UBUVirtual toda la información necesaria para el correcto desarrollo de la asignatura.

14. Calendarios y horarios:

Los indicados en la página web del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Burgos (<http://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos/informacion-academica/horarios-y-pruebas-de-evaluacion>)



UNIVERSIDAD DE BURGOS
BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS; FÍSICA

15. Idioma en que se imparte:

Castellano