



GUÍA DOCENTE 2020-2021
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:

Bioteecnología 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 de la titulación que se desarrollan: E1-C, E2-C, E3-C, E4-C, E2-A, CB1, CB3, G1, G7, T4, T6

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

Competencias de la titulación que se desarrollan: E2-C, E3-C, E4-C, CB2, CB3, T4, T8

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 de la titulación que se desarrollan: E1-C, E2-C, CB2, T4, T6

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

Competencias de la titulación que se desarrollan: E2-A, CB3, CB4, G7, T4, T3, T8

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

Competencias de la titulación que se desarrollan: E3-C, E4-C, CB5, G7, T4

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

Competencias de la titulación que se desarrollan: E1-C, E2-C, CB4, T1, T3, T4, T8



10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
O1. Conocer y entender el fundamento de las operaciones básicas de transformación y saber seleccionar las alternativas posibles para un fin concreto dentro del proceso de producción y conservación de alimentos. O2. Adquirir los conocimientos necesarios para analizar la influencia de las variables de operación sobre el rendimiento y eficacia del proceso alimentario y su efecto sobre los alimentos. O3. Comprender y saber aplicar los criterios ingenieriles al control y optimización del proceso alimentario para la obtención de productos con la calidad deseada.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Introducción a las Operaciones Básicas Tema 1. Introducción Esquema general de un 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: competencias, metodología y evaluación. OPERACIONES MECÁNICAS. Operaciones de agitación y mezcla Tema 2. Agitación y Mezcla de Alimentos Conceptos fundamentales. Modelos de flujo en tanques agitados. Equipos de agitación para líquidos de alta y baja viscosidad. Consumo de potencia y tiempo de mezcla. Criterios para el cambio de escala. Dispersión de gases y sólidos. Emulsificación. 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 y aplicaciones de la operación de decantación. 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. Prensado: principios, aplicaciones y equipos.



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. Calentamiento y enfriamiento de alimentos sólidos en un medio fluido. Procesos térmicos de conservación: clasificación y parámetros de control.

Tema 7. Cambiadores de Calor.

Coefficientes globales de transmisión de calor. Clasificación de los cambiadores de calor y sus aplicaciones en el sector alimentario. Diseño y cálculo de cambiadores de calor de contacto indirecto. Aplicación a la conservación de alimentos: tratamientos UHT y HTST.

Tema 8. Evaporación.

Fundamentos y aplicaciones. Tipos de evaporadores. Cálculo de un evaporador de efecto simple. 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,



Acribia, 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 expositivas	1, 2, 3	16	25	41
Seminarios en aula, talleres y laboratorio. (Grupo secundario)	1, 2, 3, 4, 5	16	28	44
Realización de cuestionarios sobre cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. (Grupo secundario)	1, 2, 5, 6	3	8	11
Elaboración y debate de informes, memorias de prácticas de laboratorio y/o trabajos. (Grupo secundario)	6	2	5	7



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: aprovechamiento, análisis de resultados y elaboración de memoria	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	40 %	40 %



programa		
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.



UNIVERSIDAD DE BURGOS

BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS; FÍSICA

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>)

15. Idioma en que se imparte:

Castellano



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2020-2021		
TITULACIÓN	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	
CURSO	Segundo	
ASIGNATURA / CÓDIGO	Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria I / 5159	
SEMESTRE (1.º/2.º)	1º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Obligatoria	4,5
COORDINADOR/A	María Olga Ruiz Pérez	
PROFESORADO	María Olga Ruiz Pérez; Andrés Serna Gutiérrez	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> <u>Docencia teórica</u> - En el último curso académico, el número de alumnos matriculados en la asignatura fue inferior a 40 y la Facultad de Ciencias dispone de aulas y salas de ordenadores con capacidad suficiente para mantener las medidas higiénico-sanitarias entre los alumnos durante el desarrollo de las clases teóricas. En cualquier caso, si por la asignación hubiera problemas espacio y siempre que se haya dotado de los medios tecnológicos a las aulas y a las salas de ordenadores, los profesores podemos plantear igualmente docencia en línea. <u>Docencia práctica: Seminarios, Laboratorios y Talleres</u> - El calendario académico contempla tres grupos para la realización de las prácticas de laboratorio, talleres y seminarios. La realización de seminarios se planteará, al igual que la docencia teórica, en las aulas o en las salas de ordenares con capacidad suficiente para mantener la distancia de seguridad entre los alumnos. - Si fuera necesario se puede reducir el número de alumnos en el laboratorio, estableciendo turnos de entrada y salida del mismo. Cuando los alumnos pasen por el laboratorio se les explicará el funcionamiento de todos los equipos que deben aprender a manejar y la toma de datos que deben realizar en cada una de las prácticas propuestas. Se proporcionará material para trabajar las prácticas de forma virtual para aquellos alumnos que no hayan podido realizar alguna de ellas.		



2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Docencia teórica

- Las clases teóricas se llevarán a cabo de forma telemática por videoconferencia y/o con videos, utilizando las herramientas que ofrece la UBU y el material docente aportado por los profesores en UBUVirtual.
- Se mantendrán las clases teóricas en el horario previsto en el calendario oficial.
- Se reforzará el estudio de esta asignatura con la realización no presencial de entregables en formato cuestionario de ejercicios y preguntas teóricas de los diferentes temas del programa.
- Se incluirán una o dos sesiones de grupo completo por videoconferencia para realizar debates y resolver dudas, utilizando las herramientas que ofrece la UBU.

Docencia práctica: Seminarios

- Los seminarios, al igual que la docencia teórica, se llevarán a cabo de forma telemática, utilizando las herramientas que ofrece la UBU y el material docente aportado por los profesores en UBUVirtual.
- Se reforzará el estudio con la realización no presencial de entregables de problemas.
- Se mantendrán las clases de seminarios en el horario previsto en el calendario oficial.

Docencia práctica: Laboratorios y Talleres

- Se elaborarán vídeos ilustrativos de las actividades que los alumnos hubieran realizado en el laboratorio.
- Se proporcionará a los alumnos datos de laboratorio obtenidos en cursos anteriores para que puedan trabajar con ellos. Se realizarán tutorías por videoconferencias para explicar el tratamiento correcto de los datos para los diferentes grupos prácticos inicialmente planteados en el calendario académico.
- Se incluirán una o dos sesiones de grupo completo por videoconferencia destinadas a resolver dudas de las prácticas como refuerzo para la elaboración de la memoria de prácticas. La memoria de prácticas debe incluir el tratamiento de los datos experimentales y el razonamiento de algunas cuestiones de carácter práctico.

CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

- Las tutorías presenciales se sustituirán por reuniones virtuales utilizando las herramientas que ofrece la UBU para este fin.
- Se mantendrán los horarios de tutoría fijados en el escenario A.



2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

- Las tutorías presenciales se sustituirán por reuniones virtuales utilizando las herramientas que ofrece la UBU para este fin.
- Se mantendrán los horarios de tutoría fijados en el escenario A.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

- Se mantiene el mismo sistema de evaluación fijado en el escenario A, que se adjunta a continuación:

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Asistencia y participación en las actividades programadas	5 %	0 %
Prácticas de laboratorio: aprovechamiento, análisis de resultados y elaboración de memoria	20 %	20 %
Cuestionarios de evaluación	15 %	20 %
Talleres experimentales: memoria y/o exposición oral	20 %	20 %
Prueba final escrita	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Se mantiene el mismo sistema de evaluación fijado en el escenario A, es decir, se mantienen los mismos procedimientos de evaluación y sus “pesos” en la calificación global en primera y segunda convocatoria.

En el procedimiento “Asistencia y participación en las actividades programadas”

- No se evaluará la asistencia, pero sí la participación del alumno en las distintas actividades programadas y en las sesiones destinadas a resolución de dudas.

En el procedimiento “Prácticas de laboratorio”

- Por supuesto, no se tendrá en cuenta el “aprovechamiento”. Se evaluará la memoria de prácticas haciendo claro hincapié en los cálculos y en el análisis de resultados. Si fuera necesario, se realizarán videoconferencias para evaluar el grado de conocimiento adquirido.



En el procedimiento “Cuestionarios de evaluación”

- Se evaluarán los distintos cuestionarios on-line de preguntas teóricas, ejercicios y problemas que va entregando el alumno a lo largo del desarrollo de la asignatura. Se explicará claramente las características de cada cuestionario y del tiempo del que disponen para su realización.

En el procedimiento “Talleres experimentales”

- Se evaluará el informe del taller con datos proporcionados por el profesor y que debe incluir los cálculos y el análisis de resultados. Para la exposición oral, se realizarán videoconferencias para evaluar el grado de conocimiento adquirido.

En el procedimiento “Prueba final escrita”

- Si la prueba final no se puede realizar de forma presencial, entonces, se sustituirá por un examen tipo cuestionario on-line que incluirá un problema, ejercicios prácticos y algunas preguntas teóricas. Se les explicarán las características de la prueba y el tiempo del que disponen para su realización.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

Se mantienen las fechas y horarios de las pruebas finales de primera y segunda convocatorias previstas en el calendario oficial e indicadas en la página web del Grado.

COMENTARIOS