



GUÍA DOCENTE 2021-2022
INGENIERÍA DE ALIMENTOS

1. Denominación de la asignatura:

INGENIERÍA DE ALIMENTOS

Titulación

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL E INGENIERIA DE ORGANIZACION INDUSTRIAL

Código

8025

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

Módulo de tecnología específica: industrias agrarias y alimentarias

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

BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

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

LUIS ALBERTO NÚÑEZ RECIO

4.b Coordinador de la asignatura

LUIS ALBERTO NÚÑEZ RECIO

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

CURSO 3º SEMESTRE 1º

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

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

9

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

Competencias generales del grado: G01-G10
Competencias específicas: E.TE 03, 05, 07 y 10
Conocer los fundamentos de la Ingeniería de Procesos y las características de las principales operaciones básicas de la Industria Agroalimentaria
Conocer y aplicar las ecuaciones de cálculo para la resolución de balances de materia y energía
Comprender y saber describir las funciones de las operaciones básicas y los principios fundamentales que gobiernan las etapas de transformación en la Industria Agroalimentaria
Conocer los equipos más utilizados en la Industria Agroalimentaria y saber seleccionar los más adecuados para alcanzar unos objetivos concretos de procesado
Conocer los fundamentos de los distintos tipos de medidores de presión, nivel, caudal, temperatura y composición
Conocer y comprender el control aplicado al procesado de los alimentos

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
Adquirir los conocimientos teóricos para plantear y resolver los balances de propiedad que describen el cambio de un sistema debido al intercambio de materia, energía y cantidad de movimiento. Identificar la operación básica más adecuada para cada proceso de transformación de materias primas en la industria agroalimentaria y adquirir los conocimientos necesarios para el cálculo de alguna de las operaciones básicas más representativas de la Industria Agroalimentaria. Reconocer la importancia de la planificación, desarrollo y control de los procesos en la Industria Agroalimentaria para la obtención de productos de la calidad deseada.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ALIMENTARIA Y A LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA TEMA 1. Introducción a las operaciones básicas de la Ingeniería de procesos agroalimentarios. Desarrollo histórico de los Procesos Industriales. Operaciones básicas. Clasificación y descripción de las operaciones básicas. Régimen estacionario y régimen no estacionario. Operación intermitente y en continuo. Operaciones básicas basadas en el transporte de materia, energía y cantidad de movimiento. Fundamentos físico-matemáticos y técnicas de cálculo



TEMA 2. Balances macroscópicos de materia

Ecuaciones de los balances. Aplicación de los balances de materia: estado estacionario y no estacionario sin generación. Sistemas con reacción química.

TEMA 3. Balances macroscópicos de energía

Expresión del balance total de energía. Energía asociada a la masa. Energías en tránsito. Balance total de energía. Balances de energía en sistemas sin reacción química y con reacción química

TEMA 4. Balances macroscópicos de energía mecánica

Ecuación de Bernoulli. Circulación de fluidos a través de conducciones. Flujo alrededor de cuerpos sumergidos. Operaciones básicas basadas en el flujo de fluidos: Filtración, Sedimentación, Centrifugación y Fluidización.

TEMA 5. Introducción a la transmisión de calor. Operaciones básicas basadas en el intercambio de calor

Mecanismos de transmisión de calor. Conducción de calor en sólidos de geometría sencilla. Transmisión de calor por convección. Coeficiente de transmisión de calor. Cambiadores de calor. Evaporación.

TEMA 6. Introducción a la transferencia de materia. Operaciones básicas basadas en la transferencia de materia

Fundamentos de transferencia de materia. Coeficientes de transferencia de materia. Equilibrio entre fases. Coeficientes de distribución. Factor de separación. Algunas operaciones básicas: Destilación y rectificación de mezclas binarias. Extracción. Secado

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

TEMA 7. Introducción a la instrumentación y control de procesos

Definiciones en control. Clases de instrumentos. Código de identificación de instrumentos: diagramas P&I. El lazo de control. Medidores. Transmisores. Elementos finales de control. Controladores. Aplicaciones en la Industria Agroalimentaria.

TEMA 8. Medidores y elementos finales de control

Medidores de presión. Medidores de caudal. Medidores de nivel. Medidores de temperatura. Tablas de características y selección. Otras variables. Válvulas de control. Elementos finales electrónicos. Otros elementos finales de control.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

AGUADO, J. y Col, (1999) Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. I. Conceptos Básicos, Síntesis, Madrid,

BAQUERO, J. y V. LLORENTE, (1990) Equipos para la Industria Química y Alimentaria, Alhambra,

BRENNAN, J. G., J. R. BUTTERS, N. D. COWELL y A. E. LILLY, (1980) Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos, Acirbia, Zaragoza,

CLEMENT J.M. , (1990) Introducción al Control e Instrumentación, Alhambra,

COSTA LÓPEZ, J. y col. , (1993) Curso de Química Técnica. Introducción a los



procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte en Ingeniería Química, Reverte,
COSTA-NOVELLA, E. y col., (1983) Ingeniería Química. 1. Conceptos Generales, Alhambra, Madrid,
CREUS A, (1993) Instrumentación Industrial, 5º, Marcombo, Barcelona,
EARLE, R. L., (1987) Ingeniería de los Alimentos. Las Operaciones Básicas Aplicadas a la Tecnología de los Alimentos, Acribia, Zaragoza,
HENLEY E. J. y J. D. SEADER, (1988) Operaciones de Separación por Etapas de Equilibrio en Ingeniería Química, Reverte, Barcelona,
HERMIDA BUN, J.R, (2000) Fundamentos de Ingeniería de Procesos Agroalimentarios, Mundi-Prensa y A. Madrid Vicente, Madrid,
HIMMELBLAU, D. M, (1998) Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química, 6º, Prentice Hall Hispanoamericana S.A,
LEVENSPIEL, O, (1993) Flujo de fluidos e intercambio de calor, Reverte,
MCCABE W.L., J:C SMITH. y P HARRIOT. , (1991) Operaciones básicas de Ingeniería Química, 4º, McGraw-Hill,
OCÓN GARCÍA J. y G. TOJO BARREIRO, (1980) Problemas de Ingeniería Química. Operaciones Básicas (Vol I y II), 3º, Aguilar, Madrid,
OGATA K, (1993) Ingeniería de Control Moderna, 2º, Prentice-Hall Hispanoamericana, Mexico,
OLLERO DE CATRO P. y FERNÁNDEZ CAMACHO E, (1998) Control e Instrumentación de los Productos Químicos, Síntesis,
SINGH R.P. y D.R HELDMAN, (1997) Introducción a la Ingeniería de los alimentos, Acribia,
SMITH C. A., y A.B. CORRIPIO, (1991) Control Automático de Procesos. Teoría y Práctica, Limusa, Mexico,

10. 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 teóricas	G 02, 04, 05, 06 y 07 E.TE. 03, 05, 07 y 10	36	44	80
Seminarios. Resolución guiada y personal de problemas y cuestiones	G 03 y 04 E.TE. 03, 05, 07 y 10	21	56	77
Prácticas en laboratorio y discusión de resultados	G 04, 08 y 09 E.TE. 03, 05, 07 y 10	15	26	41
Realización de	G 02, 04, 05, 06, 07,	2	18	20



problemas, cuestionarios e informes	08 y 10 E.TE. 03, 05, 07 y 10			
Tutorías	G 04, 05, 07 E.TE. 03, 05, 07 y 10	3	0	3
Evaluación	G 07 E.TE. 03, 05, 07 y 10	4	0	4
Total		81	144	225

11. Sistemas de evaluación:

La realización de las prácticas es obligatoria y la calificación mínima que debe obtener el alumno es de 5 sobre 10.

La realización del examen de prácticas es obligatoria e individual y representa el 30 % de la nota del apartado de prácticas

En la prueba final se ha de obtener un mínimo de 4,5 sobre 10.

El alumno podrá obtener hasta un 15 % adicional en posibles actividades extraordinarias que pueda plantear el profesor.

En el resto de procedimientos de evaluación se ha de completar al menos el 80% de las mismas y la calificación mínima a obtener es de 3,5 puntos sobre 10.

Actividades no recuperables en 2ª Convocatoria, que requieren recursos y tiempos no disponibles en esta convocatoria: prácticas de laboratorio, cuestionarios de evaluación y resolución de ejercicios y problemas

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Asistencia y participación en las clases, seminarios, visitas externas y tutorías	5 %	5 %
Laboratorios: aprovechamiento, análisis de resultados y elaboración de memoria (grupal 70 %), examen (individual 30 %)	30 %	30 %
Cuestionarios de evaluación, resolución de ejercicios y problemas	20 %	20 %
Realización de trabajos, formulario, presentación de informes y exposiciones orales	5 %	5 %
Prueba final sobre aspectos globales que integran el programa	40 %	40 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, y les haya sido concedida por el Director de la Escuela la posibilidad de acogerse a la «evaluación excepcional» (ver Artículo 9 del Reglamento de Evaluación de la UBU).

ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO

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

Los procedimientos de evaluación específicos se determinarán según necesidades requeridas por el tipo de excepcionalidad de cada alumno. Los criterios de evaluación serán los mismos que para el resto de los alumnos. Los procedimientos "NO RECUPERABLES" deberán ser superados al igual que el resto de los alumnos. El resto de procedimientos de evaluación pondrán de igual modo y las pruebas se adaptarán dependiendo de la excepcionalidad de cada alumno.

PROGRAMA UNIVERSITARIO CANTERA

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Información y tareas a través de la plataforma Moodle
Clases y seminarios resolución de problemas en aula
Prácticas de laboratorio
Tutorías individuales y en grupos reducidos

13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y Horarios publicados en la web del título para el curso correspondiente: <https://www.ubu.es/doble-grado-en-ingenieria-agroalimentaria-y-del-medio-rural-e-ingenieria-de-organizacion-industrial>

14. Idioma en que se imparte:

ESPAÑOL



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2021-2022		
TITULACIÓN	DOBLE GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL E INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	
CURSO	3º	
ASIGNATURA / CÓDIGO	INGENIERIA DE ALIMENTOS/8025	
SEMESTRE (1.º/2.º)	1º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	OBLIGATORIA	9
COORDINADOR/A	LUIS ALBERTO NÚÑEZ RECIO	
PROFESORADO	LUIS ALBERTO NÚÑEZ RECIO	
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> Docencia teórica: El número de alumnos de la asignatura suele ser 25. La mayoría de las aulas de la Escuela Politécnica tienen capacidad muy superior permitiendo mantener de esta forma la distancia de seguridad entre los alumnos que acuden a las clases teóricas. En cualquier caso, si no hubiera cabida en las aulas y siempre que se haya dotado de los medios tecnológicos a las mismas, se puede plantear igualmente docencia en streaming. Docencia práctica: el calendario académico contempla un grupo para la realización de las prácticas y seminarios. La realización de seminarios se planteará, al igual que la docencia teórica en las aulas con capacidad suficiente para mantener la distancia de seguridad entre los alumnos. Se adaptará el número de alumnos por sesión, número de subgrupos de prácticas de laboratorio y el número de horas presenciales, en función del aforo máximo permitido y de los tiempos necesarios para la desinfección y ventilación del laboratorio. En cualquier caso, se proporcionará material para trabajar las prácticas de forma virtual para aquellos alumnos que no hayan realizado alguna determinada práctica. 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> En su mayor medida, las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la		



Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365 (Tales como Teams o Forms), así como otras que se vayan incorporando.

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**

NO PROCEDE

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

Se realizarán a través de los foros de la asignatura en Ubuvirtual, Teams y/o por correo electrónico y/o por teléfono, en horario acordado para tutorías.

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**

NO PROCEDE

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

Los distintas metodologías evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365, así como otras que se vayan incorporando.

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 mantendrán los calendarios propuestos por el centro.



COMENTARIOS