



GUÍA DOCENTE 2020-2021
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA

1. Denominación de la asignatura:

FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA

Titulación

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Código

5153

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

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

Gonzalo Salazar Mardones; M. Olga Ruiz Pérez

4.b Coordinador de la asignatura

Gonzalo Salazar Mardones

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

1º curso, 2º semestre

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

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

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

- 1.- Conocer los instrumentos físico-matemáticos propios de la Ingeniería Química y aplicarlos a la resolución de balances de materia y energía para el diseño de procesos. (T3,T4,T6,T7)
- 2.- Comprender, distinguir, saber representar y evaluar los procesos de transformación de alimentos distinguiendo entre régimen estacionario y no estacionario (T3,T4,T6,T7,E2-C)
- 3.- Conocer los fundamentos ingenieriles de los equipos para el control de las condiciones de operación. (T3,T4,T6,T7)
- 4.- Manejar los equipos de laboratorio para el estudio y la comprensión de la materia. (T3,T6, T7,T8)
- 5.- Elaboración de informes, resúmenes y presentaciones sobre trabajos bibliográficos o experimentales, tanto de forma individualizada o en equipo, aplicando la capacidad crítica. (T1, T2,T8)

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
Alcanzar una visión global de la ingeniería de los procesos de producción del sector alimentario. Se pretende alcanzar el planteamiento y resolución de balances de materia y energía aplicados al procesado industrial de alimentos. También, se llegará al planteamiento y resolución de balances de energía mecánica aplicados al flujo de productos alimentarios fluidos.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS Introducción Concepto general de Ingeniería Química. Papel de la Ingeniería Química en la industria alimentaria. Ejemplos de procesos industriales. Conceptos básicos Diagramas de flujo. Fenómenos y mecanismos de transporte. Operaciones discontinuas, continuas y semicontinuas. Régimen estacionario y no estacionario. Análisis dimensional.



BALANCES MACROSCÓPICOS DE MATERIA

Balances macroscópicos de materia.

Conceptos básicos. Expresión general del balance macroscópico. Formas simplificadas. Sistemas con recirculación, cortocircuito y purga.

Balances de materia sin reacción

Balances de materia en régimen estacionario sin reacción. Balances de materia en régimen no estacionario sin reacción. Aplicación a procesos discontinuos.

Balances de materia con reacción

Balances de materia en régimen estacionario con reacción. Aplicación a reactores continuos de tanque agitado y a procesos de transformación y separación. Aplicación a reactores discontinuos de tanque agitado (BR)

BALANCES MACROSCÓPICOS DE ENERGÍA

Balances macroscópicos de energía

Diferentes tipos de energía que intervienen en el procesado de alimentos. Expresión general del balance macroscópico de energía. Forma simplificada.

Balances de energía sin reacción

Balances de energía en régimen estacionario sin reacción. Aplicación a sistemas sin cambio de estado. Aplicación a sistemas con cambio de estado. Balances de energía en régimen no estacionario sin reacción. Aplicación a procesos de calefacción discontinuos.

Balances de energía con reacción

Balances de energía en régimen estacionario con reacción. Aplicación a reactores continuos de tanque agitado. Aplicación a reactores discontinuos de tanque agitado.

BALANCES MACROSCÓPICOS DE ENERGÍA MECÁNICA

Conceptos básicos de reología

Conceptos de reología y aplicaciones. Clasificación reológica de los fluidos. Determinación de propiedades reológicas.

Balances de energía mecánica

Ecuación de conservación de energía mecánica. Flujo de fluidos en conducciones. Régimen de circulación. Factores de corrección de la energía cinética. Pérdidas de energía por fricción. Trabajo de bomba. Flujo de fluidos en lechos porosos y fluidización.



9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Fryer, P.J. Pyle, D.L., Rielly, C.D., (1997) Chemical engineering for the food industry, 1ª Edición, Blackie Academic and Professional,

Guillermo Callejo Pardo; Francisco García Herruzo; Antonio de Lucas Martínez; Daniel Prats Rico; José M. Rodríguez Maroto, (1999) Introducción a la Ingeniería Química, SINTESIS,

Himmelfrau D.M., (1997) Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química, 6ª Edición, Prentice Hall,

José Aguado; José Antonio Calles; Pablo Cañizares; Baldomero López; Francisco Rodríguez; Aurora Santos; David Serrano, (1999) Ingeniería de la industria alimentaria. Volumen I. Conceptos Básicos, SINTESIS, Madrid,

Ocón García, J. y Tojo Barreiro, G., (1977) Problemas de Ingeniería Química. Operaciones Básicas, 3ª, Aguilar,

Toledo, Romeo T., (1991) Fundamentals of food process engineering, 2ª Edición, Chapman & Hall ,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Perry, Robert H., (1984) Perry's Chemical Engineering Handbook, 6th, Mc Graw-Hill International Editions,

Sharma; Mulvaney; Rizvi, (2001) Ingeniería de Alimentos, LIMUSA S.A,

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

Actividades presenciales

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases presenciales	1-3	17	30	47
Seminarios. Grupo Principal. Resolución de problemas por el profesor	1-3	8	16	24
Seminarios. Grupo Secundario. Resolución de problemas y cuestionarios y exposición, por los estudiantes.	1-4	8	22	30



Prácticas de laboratorio. Grupo secundario.	1-4	15	5	20
Exposición de informes sobre trabajos propuestos. Grupo secundario	5	2	0	2
Comprensión y evaluación de prácticas. Grupo secundario	1-5	1	3	4
Búsqueda de información y preparación de informes	5	0	12	12
Prueba de evaluación	1-3 y 5	3	8	11
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Se realizará una prueba final escrita 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 a continuación. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación de 4 o superior en cada uno de los bloques evaluables y una calificación total de 5 o superior. 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.

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 que integrará todas las competencias teóricas y prácticas de la misma. El estudiante deberá comunicar al Coordinador de la asignatura mediante correo electrónico su intención de presentarse a dichas pruebas con una antelación mínima de dos días. La nueva calificación, en caso de ser superior, sustituirá a la obtenida previamente.

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.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Asistencia y participación en las clases, seminarios, tutorías y otras actividades programadas	5 %	0 %
Laboratorios: aprovechamiento, análisis de resultados y elaboración de memoria	15 %	20 %
Cuestionarios de evaluación	20 %	20 %
Resolución de ejercicios y problemas	10 %	10 %
Realización de trabajos, presentación de informes y exposiciones orales	10 %	10 %
Prueba final sobre aspectos globales	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) realización de un cuestionario de evaluación y su presentación oral, 2) prueba práctica de laboratorio (realización de una práctica de laboratorio, análisis de los resultados y elaboración de su 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 de 4 o superior en cada uno de los procedimientos evaluables y una calificación total de 5 o superior.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Se compaginan labores de docencia teórica con prácticas. Simultáneamente se entregan problemas a los alumnos que deben devolver resueltos. La resolución la realizan los propios alumnos en las clases, evaluándose sus resultados. De las prácticas deben entregar un informe de resultados por cada subgrupo, que elaboran tanto en la parte presencial como en su trabajo personal. El trabajo sobre una de las prácticas se expone y evalúa. Se evalúa también, mediante la realización de preguntas sobre las prácticas, el conocimiento adquirido sobre las mismas. Las tutorías sirven tanto para plantear cuestiones por parte de los alumnos como para hacer un seguimiento de su evolución. Los materiales empleados forman parte de la bibliografía, algunos de los cuales se incorporan en la plataforma. Ésta se emplea, además de para incorporar materiales de apoyo, para los cuestionarios que deben realizar y para las evaluaciones de los mismos.



La resolución de los problemas de más difícil comprensión, se incorporan también en la plataforma, junto con los guiones de prácticas o las pruebas escritas de cursos previos.

13. 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>

14. 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	1º	
ASIGNATURA / CÓDIGO	Fundamentos de la Ingeniería Química / 5153	
SEMESTRE (1.º/2.º)	2º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Obligatoria	6 ECTS
COORDINADOR	Gonzalo Salazar Mardones	
PROFESORADO	Mª Olga Ruiz Pérez	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
<i>Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda</i>		
Docencia teórica		
- En caso de que el número de estudiantes supere la capacidad del aula guardando la distancia social (lo cual es seguro contabilizando al número total de matriculados, pero no tan evidente para los asistentes a las clases de manera habitual) se realizarían, al aplicar el escenario B, dos grupos; uno de ellos recibiría docencia en el aula y el otro mediante <i>streaming</i> síncrono. - Se reforzaría el contenido en presentaciones (Powerpoint® y pdfs) de la primera parte de la asignatura, que se explica habitualmente sólo sobre problemas y cuestiones en pizarra. Se mantendría la publicación de las presentaciones en UBUVirtual, tanto de las nuevas como las de la 2ª parte de la asignatura –que ya se publicaban–.		
Docencia práctica: Seminarios y prácticas		
- El calendario académico contempla cuatro 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 hubiera alumnos que deban permanecer en confinamiento, podrán seguir los seminarios y explicaciones mediante <i>streaming</i> síncrono, con el grupo que les toque - En el escenario B, las prácticas se plantean presenciales en los laboratorios con los grupos “pequeños” de 15 a 18 alumnos. Deberán llevar mascarillas continuamente, ya que a pesar de que puedan guardar la distancia en los puestos de laboratorio deberán acudir a zonas comunes (pesada, agua destilada, etc...). Por si fuera necesario un confinamiento posterior, en el primer día de prácticas de cada grupo, se dará una breve explicación de todas las prácticas a todos los estudiantes, ya que nuestros alumnos realizan una distinta cada grupo y cada día. Si alguno de los estudiantes no puede asistir presencialmente a las prácticas, se le incorporará en un grupo que si acuda para que realice la memoria de manera telemática con ellos. Asimismo, se incorporará documentación adicional (Powerpoint® narrados subidos en UBUVirtual) para su comprensión de las prácticas.		
<i>Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias</i>		
Docencia teórica		
Se realizará de forma telemática por <i>streaming</i> síncrono (con todos los alumnos virtuales) en el horario previsto en el calendario oficial y con presentaciones narradas que refuercen los		



contenidos incorporados. Se incrementarán las presentaciones. Los contenidos se incorporarán en UBUVirtual.

- 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 y Prácticas

- Los seminarios –en el horario previsto–, se llevarán a cabo de forma telemática síncrona, mediante Teams o Skype Empresarial, empleando el material docente aportado por los profesores en UBUVirtual. Tras cada sesión de seminarios y aprovechando la sesión abierta en videoconferencia, se incorporará ½ hora de cuestiones para que los alumnos refuercen su aprendizaje
- Si se realiza una parte presencial inicial, se aprovechará para elaborar videos ilustrativos de las actividades que los alumnos hubieran realizado en el laboratorio. Se subirá como documentación a UBUVirtual, complementando los guiones que también se les aportan por este medio. Asimismo, se proporcionarán datos de laboratorio obtenidos de las prácticas para que puedan trabajar con ellos. Los profesores realizarán presentaciones narradas para explicar el tratamiento correcto de los datos, que deberán presentar los estudiantes de forma conjunta (grupos de 3-4 estudiantes) que trabajarán entre ellos de manera telemática.
- Se incluirá una videoconferencia sobre cada práctica para resolver dudas y para que sirva a los estudiantes como refuerzo para la elaboración de la memoria. Se realizará, de manera síncrona, en el horario para cada práctica del primer grupo (G1), dirigida a todos los estudiantes.

CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:

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

- En el escenario B, las tutorías presenciales se complementarán con reuniones virtuales por Teams/Skype Empresarial, así como con la creación de un foro de cuestiones en UBUVirtual, para resolver de manera común a estudiantes que planteen preguntas similares. Para la asistencia tanto presencial como por videoconferencia, se hará imprescindible una cita previa. Se mantendrán los horarios de tutoría fijados en el escenario A.

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

- Manteniendo los horarios de tutoría que establecen los profesores, todas las tutorías se realizarán por videoconferencia con cita previa. La consulta y respuesta de las cuestiones concretas se deberá plantear en el foro de la asignatura, que se responderá en 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)

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

En el escenario B, se mantendrán los sistemas de evaluación para cada procedimiento indicados en la guía docente, así como sus pesos en las dos convocatorias. En caso de poder hacerse pruebas presenciales se hará en los horarios y en las aulas o espacios indicados por el Decanato de la Facultad de Ciencias. En caso de que haya alumnos que no puedan hacer las diferentes pruebas en formato presencial se les habilitará un método alternativo empleando UBUVirtual con consultas en tiempo real mediante Teams/Skype empresarial. Los exámenes on-line, excepto causa justificada, deberán realizarlos en el mismo horario que el grupo presencial.

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

Se mantienen los mismos procedimientos de evaluación y sus “pesos” en la calificación global en primera y segunda convocatoria, que se indican en la Guía docente de la asignatura.

En el procedimiento “Asistencia y participación...” no se evaluará la asistencia del estudiante, pero sí su realización de entregables y su participación en el foro de dudas o en las videoconferencias destinadas a resolución de dudas.

En el procedimiento “Laboratorios: aprovechamiento, análisis de resultados y elaboración de la memoria”

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 los procedimientos “Cuestionarios de evaluación” y “Resolución de ejercicios”

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 “Realización de trabajos, presentación de informes y exposiciones orales”

Se evaluará el Excel® presentado con 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 dos problemas y cuestiones teóricas, para las que pueden usar cualquier documentación de apoyo. Se les abrirán los apartados con un tiempo 1 h, por apartado en el que deben incorporar la solución en el formulario de resolución del cuestionario. Tras cada parte tendrán 10 minutos para incorporar una foto/escaneo de la resolución realizada.

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