1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2021/2022
Titulación	GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
Nombre de la Asignatura	OPERACIONES BÁSICAS
Código	1716
Curso	SEGUNDO
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	9
Estimación del volumen de trabajo del alumno	225
Organización Temporal/Temporalidad	A Anual
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura	Área/Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA/INGENIERÍA QUÍMICA
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

<table>
<tr><td rowspan="4">VICTOR FRANCISCO MESEGUER ZAPATA
Grupo de Docencia: 1
Coordinación de los grupos:1</td><td>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</td><td colspan="5">vzapata@um.es
Tutoría Electrónica: SÍ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</td><td>Duración</td><td>Día</td><td>Horario</td><td>Lugar</td><td>Observaciones</td></tr>
<tr><td>Anual</td><td>Lunes</td><td>17:00- 19:00</td><td>(Sin Extensión), Facultad de Química B1.1C.031</td><td>Teléfono: 86 888 8231</td></tr>
<tr><td>Anual</td><td>Miércoles</td><td>12:00- 14:00</td><td>(Sin Extensión), Facultad de Química B1.1C.031</td><td>Teléfono: 86 888 8231</td></tr>
<tr><td rowspan="4">JOAQUIN QUESADA MEDINA
Grupo de Docencia: 1</td><td>Área/Departamento</td><td colspan="5">INGENIERÍA QUÍMICA/INGENIERÍA QUÍMICA</td></tr>
<tr><td>Categoría</td><td colspan="5">CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD</td></tr>
<tr><td>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</td><td colspan="5">quesamed@um.es
Tutoría Electrónica: SÍ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</td><td>Duración</td><td>Día</td><td>Horario</td><td colspan="2">Lugar</td></tr>
<tr><td>Anual</td><td>Lunes</td><td>16:00- 18:00</td><td colspan="2">868887228, Facultad de Química B1.1A.046</td></tr>
<tr><td>Anual</td><td>Miércoles</td><td>9:30- 11:30</td><td colspan="2">868887228, Facultad de Química B1.1A.046</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ANTONIO LOPEZ CABANES</td><td>Área/Departamento</td><td colspan="5">INGENIERÍA QUÍMICA/INGENIERÍA QUÍMICA</td></tr>
<tr><td>Categoría</td><td colspan="5">PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">Grupo de Docencia: 1</td><td>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</td><td colspan="4">cabanes@um.es
Tutoría Electrónica: SÍ</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</td><td>Duración</td><td>Día</td><td>Horario</td><td>Lugar</td></tr>
<tr><td>Primer Cuatrimestre</td><td>Lunes</td><td>16:00- 17:30</td><td>868887362, Facultad de Química B1.1C.017A</td></tr>
<tr><td>Primer Cuatrimestre</td><td>Martes</td><td>16:00- 17:30</td><td>868887362, Facultad de Química B1.1C.017A</td></tr>
<tr><td>Primer Cuatrimestre</td><td>Miércoles</td><td>16:00- 17:30</td><td>868887362, Facultad de Química B1.1C.017A</td></tr>
<tr><td>Primer Cuatrimestre</td><td>Jueves</td><td>16:00- 17:30</td><td>868887362, Facultad de Química B1.1C.017A</td></tr>
<tr><td rowspan="3">JUAN FRANCISCO ORTUÑO SANDOVAL Grupo de Docencia: 1</td><td>Área/Departamento</td><td colspan="4">INGENIERÍA QUÍMICA/INGENIERÍA QUÍMICA</td></tr>
<tr><td>Categoría</td><td colspan="4">PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD</td></tr>
<tr><td>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</td><td colspan="4">jfortuno@um.es
Tutoría Electrónica: SÍ</td></tr>
</table>

	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	17:00- 18:00	868887360, Facultad de Química B1.1C.009
		Anual	Martes	17:00- 18:00	868887360, Facultad de Química B1.1C.009
		Anual	Miércoles	17:00- 18:00	868887360, Facultad de Química B1.1C.009
		Anual	Jueves	17:00- 18:00	868887360, Facultad de Química B1.1C.009
FRANCISCO CUELLO MEDINA Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA/INGENIERÍA QUÍMICA			
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	fcm3@um.es Tutoría Electrónica: SÍ			

	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Segundo Cuatrimestre	Lunes	16:00- 17:00	868889457, Facultad de Química B1.1A.047
		Segundo Cuatrimestre	Martes	16:00- 17:00	868889457, Facultad de Química B1.1A.047
		Segundo Cuatrimestre	Miércoles	16:00- 17:00	868889457, Facultad de Química B1.1A.047

2. Presentación

Desde la producción de la materia prima, hasta que el producto acabado llaga al consumidor, deben realizarse, por parte de la industria alimentaria, una serie de pasos más o menos complejos. A este conjunto de pasos se le denomina proceso. Al descomponer un proceso industrial en las operaciones que lo componen para permitir su estudio con profundidad, surge el concepto de Operaciones Unitarias o Básicas como aquellas que, teniendo entidad propia y ejecutadas en orden correcto, conforman cualquier proceso; desde este punto de vista, muchas de estas Operaciones se incluyen en distintos procesos, sean de manipulación o de transformación. De esta forma, el conocimiento de las Operaciones Básicas es fundamental para comprender y profundizar en el estudio del procesado de los alimentos.

Esta materia está íntimamente relacionada con los Fundamentos de Ingeniería Química, ya que la ejecución del diseño de los procesos industriales y la resolución de los problemas que surgen de su estudio se realizan mediante la aplicación de principios fundamentales que pueden agruparse en balances de materia y energía, equilibrios y cinética.

También existe una clara relación con las asignaturas de Tecnología Alimentaria e Industrias Alimentarias de tercer y cuarto curso, en las cuales se estudian los tratamientos y procesos aplicados en la industria alimentaria para la elaboración, conservación, envasado, almacenamiento y transporte de alimentos.

A modo de síntesis se podría indicar que el objetivo de la enseñanza de las “Operaciones Básicas” es dotar a los futuros titulados de los conocimientos, aptitudes, capacidades y habilidades básicas referentes a las Operaciones Básicas que sean fundamentales para su actividad estudiantil en el transcurso de la carrera, y que le permitan abordar situaciones más o menos complejas que le puedan surgir en su futura actividad profesional.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

- Conocimientos esenciales: Conocimientos básicos de matemáticas, balances de materia y energía, manejo de los diferentes sistemas de unidades.

- Conocimientos recomendables: Química General, Termodinámica química.

Es recomendable haber superado con anterioridad la asignatura Fundamentos de Ingeniería Química, de primer curso.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

· CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

· CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

· CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

· CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

· CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2 Competencias de la titulación

· CG1. Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
· CG3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
· CG6. Capacidad para trabajar en equipo para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
· CG8. Capacidad de análisis y síntesis
· CG9. Capacidad de organizar y planificar
· CG10. Conocimientos generales y básicos de la profesión
· CG11. Resolución de problemas
· CG12. Toma de decisiones
· CG13. Capacidad crítica y autocrítica
· CG15. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
· CG16. Capacidad de aprender
· CG19. Habilidades para trabajar de forma autónoma
· CE7. Propiedades fisicoquímicas de los alimentos
· CE10. Operaciones básicas en la industria alimentaria

4.3 Competencias transversales y de materia

· Competencia 1. CM1. Conocer cómo se estructura un proceso industrial alimentario en base a la conjunción de diferentes operaciones básicas.
· Competencia 2. CM2. Familiarización con los conceptos y cálculos básicos de las Operaciones Básicas de la Ingeniería Química.
· Competencia 3. CM3. Tomar conciencia de la importancia que tienen las Operaciones Básicas dentro del currículo del Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
· Competencia 4. CM4. Manejo de datos tabulados, gráficas, nomogramas, etc, y de la bibliografía relacionada con la materia.
· Competencia 5. CM5. Conocer los fenómenos de transporte que rigen las diferentes Operaciones Básicas, y poder clasificar las mismas en función de la propiedad transferida.
· Competencia 6. CM6. Aplicar los conceptos generales de transferencia de propiedad al estudio específico de diferentes operaciones unitarias.
· Competencia 7. CM7. Saber aplicar los conceptos y conocimientos adquiridos a la resolución de problemas relacionados con la industria de los alimentos.
· Competencia 8. CM8. Conocer el equipo industrial empleado con mayor frecuencia en las diferentes Operaciones Básicas.
· Competencia 9. CM9. Poder calcular y diseñar algunos de los equipos más empleados en la industria alimentaria.
· Competencia 10. CM10. Conocer la terminología inglesa relacionada con la asignatura.

5. Contenidos

Bloque 1: TRANSFERENCIA DE MATERIA Y SUS APLICACIONES

TEMA 1. Introducción a las Operaciones Básicas de la Ingeniería Química

Procesos de la industria alimentaria. Introducción a los fenómenos de transporte. Clasificación de las operaciones básicas.

TEMA 2. Principios de transferencia de materia

Introducción. Transferencia de materia por difusión molecular. Difusión turbulenta: coeficientes de transferencia de materia. Transferencia de materia entre fases

TEMA 3. Operaciones de transferencia de materia

Clasificación y definición de las operaciones de transferencia de materia. Formas de llevar a cabo las operaciones de transferencia de materia: Operaciones de contacto intermitente y de contacto continuo. Formas de circulación.

TEMA 4. Extracción sólido-líquido

Consideraciones generales. Equilibrio sólido-líquido. Equipos industriales. Cálculo de operaciones de contacto discontinuo

TEMA 5. Otras Operaciones Básicas de transferencia de materia

Destilación-Rectificación de mezclas binarias.

Absorción de gases: Equilibrio gas-líquido; Elección del disolvente; Análisis del proceso.

Extracción líquido-líquido: Equilibrio; Equipo; Extracción mediante contacto por etapas.

Adsorción: Equilibrio de adsorción; Equipos de adsorción; Ejecución industrial del proceso.

Bloque 2: TRANSMISIÓN DE CALOR Y APLICACIONES

TEMA 6. Transmisión de calor por conducción en estado estacionario

Generalidades. Mecanismos de transmisión de calor. Transmisión de calor por conducción: ecuación fundamental. Conductividad térmica. Conducción de calor en estado estacionario en sólidos de geometría sencilla: superficies planas, cilíndricas y esféricas. Aislamiento térmico: espesor óptimo.

TEMA 7. Transmisión de calor por convección

Introducción. Ecuación fundamental. Determinación del coeficiente de transferencia de calor por convección: números adimensionales. Coeficientes de transmisión de calor con cambio de estado: ebullición y condensación. Transmisión de calor en estado estacionario por conducción y convección simultánea: coeficiente global de transmisión de calor.

TEMA 8. Intercambiadores de calor

Introducción: tipos de intercambiadores. Intercambiadores de doble tubo: cálculo. Intercambiadores de carcasa y tubos. Introducción a otros tipos de intercambiadores

TEMA 9. Principios de transferencia de calor en estado no estacionario

Introducción: ecuación de variación. Conducción unidimensional (paredes planas, cilindros y esferas) en régimen no estacionario: soluciones gráficas. Sistemas con resistencia interna despreciable. Conducción multidimensional en régimen no estacionario. Enfriamiento y congelación de alimentos y materiales biológicos.

TEMA 10. Evaporación

Introducción: Factores del proceso. Tipos de equipos de evaporación y métodos de operación. Coeficientes globales de transferencia de calor en evaporadores. Elevación del punto de ebullición de las soluciones. Métodos de cálculo para evaporadores de efecto simple. Métodos de cálculo para evaporadores de efecto múltiple. Evaporación de materiales biológicos.

TEMA 11. Introducción a la transmisión de calor por radiación

Introducción. Leyes de la radiación. Energía emitida por un cuerpo negro. Intercambio de radiación entre un cuerpo y su entorno. Transmisión de calor por convección y radiación combinadas: coeficiente de transferencia de calor por radiación

Bloque 3: TRANSPORTE DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO

TEMA 12. Introducción a las operaciones básicas controladas por el transporte de cantidad de movimiento

Introducción. Operaciones básicas físicas controladas por el transporte de cantidad de movimiento. Régimen estacionario y no estacionario. Mecanismos de transporte. Fluidos. Principio de conservación de la masa. Principio de conservación de la energía. Mecanismos de circulación de fluidos por tuberías: régimen laminar, de transición y turbulento.

TEMA 13. Flujo de fluidos

Transporte de cantidad de movimiento. Ley de Newton de la viscosidad. Transporte turbulento. Ecuación de Fanning. Aplicaciones del balance de energía mecánica al transporte de fluidos por conducciones.

TEMA 14. Equipo para el flujo de fluidos

Conducciones y accesorios. Válvulas: de corte de flujo y de regulación. Aparatos para la impulsión de líquidos: Bombas de desplazamiento positivo y centrífugas. Aparatos para la impulsión de gases: ventiladores, soplantes y compresores.

TEMA 15. Fluidos no newtonianos

Fluidos no newtonianos. Viscosidad aparente. Flujo en tuberías: plásticos de Bingham, fluidos de ley de potencia y plásticos generales.

TEMA 16. Otras operaciones básicas basadas en el transporte de cantidad de movimiento

Agitación, mezcla y emulsificación: equipos. Caracterización y clasificación de materiales sólidos. Tamizado. Sistemas de reducción de tamaño de sólidos. Equipo para el movimiento de sólidos. Separación hidráulica. Sedimentación. Filtración. Fluidización y transporte neumático

PRÁCTICAS

Práctica 1. Estudio de la pérdida de carga por fricción en la circulación de fluidos por conducciones y accesorios: Relacionada con los contenidos Tema 13 y Tema 14

Práctica 2. Determinación de la curva característica de bombas centrífugas: Relacionada con los contenidos Tema 14

Práctica 3. Estudio del llenado y vaciado de un depósito: Relacionada con los contenidos Tema 13

Práctica 4. Transmisión de calor por conducción en régimen no estacionario: Relacionada con los contenidos Tema 9

Práctica 5. Transmisión de calor en un intercambiador de carcasa y tubos: Relacionada con los contenidos Tema 8

Práctica 6. Estudio de la eficacia de platos y cálculo de la HETP en destilación: Relacionada con los contenidos Tema 3 y Tema 5

Práctica 7. Extracción líquido-líquido: Relacionada con los contenidos Tema 3 y Tema 5

Práctica 8. Extracción sólido-líquido: Relacionada con los contenidos Tema 3 y Tema 4

Práctica 9. Destilación diferencial simple abierta: Relacionada con los contenidos Tema 3 y Tema 5

Práctica 10. Transmisión de calor por conducción a través de paredes simples y compuestas: Relacionada con los contenidos Tema 6 y Tema 7

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF1 Exposición teórica / Clase magistral	1.1 Actividades de clase expositiva: exposición teórica, clase magistral, proyección..., dirigida al gran grupo, con independencia de que su contenido sea teórico práctico. Junto a la exposición de conocimientos, en las clases se plantean cuestiones, se aclaran dudas, se realizan ejemplificaciones, se establecen relaciones con las diferentes actividades prácticas que se realizan y se orienta la búsqueda de información.	27	28	55
AF2 Tutoría ECTS o trabajos dirigidos	3.1 Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos. 3.2 Tutorías individualizadas: sesiones de intercambio individual con el estudiante prevista en el desarrollo de la materia. Adicionalmente, los alumnos podrán consultar al profesor a través del Campus Virtual SAKAI, todas aquellas dudas que no hayan podido ser solucionadas de forma presencial	3	0	3

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF3 Seminarios / Aprendizaje orientado a proyectos / Estudio de Casos / Exposición y discusión de trabajos / Simulaciones	1.2 Actividades de clase práctica de aula: actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos. A lo largo del curso se plantearán a los alumnos varios problemas para su resolución de forma individualizada, los cuales serán evaluados para comprobar el grado de seguimiento de la asignatura. 1.3 Seminarios: trabajo de los alumnos de profundización en una temática concreta, que puede integrar contenidos teóricos y prácticos, realizado en grupos reducidos y supervisado por el profesor.	10	15	25

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF4 Actividades Prácticas	1.2 Actividades de clase práctica de aula: actividades prácticas de ejercicios y resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje orientado a proyectos, exposición y análisis de trabajos, debates, simulaciones, etc. Suponen la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, con independencia de que en el aula se realicen individualmente o en grupos reducidos.	27	42	69
4.1 Actividades Prácticas de Laboratorio	2.1 Actividades prácticas de laboratorio: realización de trabajos de laboratorio, realizados individualmente o en grupos reducidos, dirigidos y supervisados por el profesor.	20	18	38
AF7 Estudio y preparación de contenidos teóricos y prácticos. Trabajo individual del alumno consistente en lecturas, búsquedas documentales, sistematización de contenidos, estudio, etc. Evaluaciones	Realización y preparación de las pruebas escritas.	3	32	35
	Total	90	135	225

Docencia en presencialidad adaptada

La metodología en presencialidad adaptada a 1 m, o en su caso la que indiquen la autoridades sanitarias y académicas, se realizarán de acuerdo con el Plan de Contingencia 4.0 aprobado por la Junta de Facultad el 15 de junio de 2021.

La docencia en este modelo seguirá el mismo esquema horario que la DPP con las medidas de seguridad que establezcan las autoridades sanitarias de distancia interpersonal, con la idea de que en las clases teóricas-magistrales se utilice donde sea necesario “aulas espejo” para poder alojar con distancia a toda la clase si supera el aforo permitido y que se pueda retransmitir en directo desde el aula docente.

En el caso de la docencia práctica, ésta se realizará en el horario previsto de prácticas con la distancia interpersonal que afecte a la situación.

7. Horario de la asignatura

https://www.um.es/web/estudios/grados/cyta/2021-22#horarios

8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen final: pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, o tipo test realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Criterios de Valoración	- Adecuación de las respuestas al contenido de la prueba. - Estructuración correcta, claridad y concisión. - Limpieza y orden.
Ponderación	80
Métodos / Instrumentos	Seminarios, trabajos y actividades de evaluación formativa: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.
Criterios de Valoración	- Corrección en el planteamiento, resolución y resultados finales. - Adecuada presentación y razonamiento lógico.
Ponderación	10
Métodos / Instrumentos	Informes de prácticas: correspondientes a la ejecución de tareas prácticas, actividades en los laboratorios de biología, química, bioquímica, ingeniería química, análisis de alimentos y actividades de Planta Piloto de Tecnología de los Alimentos, que muestran el saber hacer en las diferentes materias.
Criterios de Valoración	- Aprovechamiento integral de las sesiones, incluyendo la asistencia y participación activa. - Correcto manejo de los equipos, interés, actitud, fiabilidad en la toma de datos, etc. - Valoración de los informes presentados: concisión y claridad en los desarrollos: aplicación del método científico.
Ponderación	10

Fechas de exámenes

https://www.um.es/web/estudios/grados/cyta/2021-22#examenes

9. Resultados del Aprendizaje

- Aplicar balances de materia y energía para poder definir las corrientes de proceso en una industria alimentaria.

- Gestionar e implementar sistemas de producción, obtención, pre-tratamiento y selección de materias primas y otros ingredientes alimentarios

- Fabricar y conservar alimentos transformados.

- Formar personal técnico en el campo de la tecnología alimentaria.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica

- Earle, R.L. “Ingeniería de los alimentos” Ed. Acribia
- McCabe, W.L., Smith, J.C., Harriot, P. “Operaciones Básicas de la Ingeniería Química”. Ed. McGraw Hill. Madrid.
- Ocón, J. y Tojo, G. “Problemas de Ingeniería Química. Operaciones Básicas” Ed. Aguilar.
- Brennan J. G., Butters J. R., Cowell N. D., Lilley A. E. V., Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Editorial Acribia, S. A.
- Ibarz A., Barbosa-Cánovas G. V., Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos. Ediciones Mundi-Prensa.(2011)
- Aguado, J., Calles, J.A., Cañizares, P., López, B., Rodríguez, F., Santos, A. y Serrano, D., Ingeniería de la Industria Alimentaria, Vol. I. Ed. Síntesis, (1999)

Bibliografía Complementaria

- Calleja Pardo, G., García Herruzo, F., de Lucas Martínez, A., Prats Rico, D., Rodríguez Maroto, J.M., Introducción a la Ingeniería Química. Ed. Síntesis. Madrid.
- Costa López y cols., Curso de Ingeniería Química. Ed. Reverté. Barcelona.

Levenspiel, O. “Flujo de fluidos e intercambio de calor”. Ed. Reverté.

Treybal, R.E. “Operaciones de transferencia de masa”. Ed. McGraw Hill. México.

Singh R. P., Heldman D. R., Introducción a la ingeniería de los alimentos. 2ª ed. Acribia, S. A. (2009)

11. Observaciones y recomendaciones

En la valoración de los exámenes escritos, el bloque 1 tendrá una ponderación del 40%, y los bloques 2 y 3 tendrán una ponderación del 30% cada uno.

Se realizará una prueba parcial eliminatoria a mitad de curso, correspondiente al primer bloque del programa de la asignatura. Se superará la prueba con una calificación igual o superior a 5 en la misma.

Mediado el segundo cuatrimestre se realizará una prueba parcial eliminatoria correspondiente al segundo bloque del programa de la asignatura. Se superará la prueba con una calificación igual o superior a 5 en la misma.

En caso de que sea factible se realizará una prueba parcial eliminatoria correspondiente al bloque 3 de la asignatura. La prueba se superará con una calificación igual o superior a 5.

En el examen final de la convocatoria de junio, el alumno deberá examinarse de la materia correspondiente a los bloques no superados con antelación.

Para superar la asignatura, en la calificación de la prueba escrita será necesario haber obtenido al menos un 35% de la calificación correspondiente a cada bloque del temario.

Para aprobar la asignatura es preciso alcanzar una puntuación mínima del 45 % en la prueba escrita.

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria y es necesario realizar un mínimo del 80% de las mismas para poder superar la asignatura.

Cumplida esta condición, la asignatura se superará con una nota mínima global de 5 puntos sobre 10.

En caso de que el alumno no supere la asignatura en la convocatoria ordinaria (junio), se le conservarán las notas obtenidas en los apartados SE3 y SE4 de la evaluación, que se sumarán a la nota del examen escrito en

la siguiente convocatoria (extraordinaria de julio). Igualmente para la convocatoria de julio se mantendrán las calificaciones obtenidas en los bloques que hayan sido superados con anterioridad (en exámenes eliminatorios o en el examen final de junio). En cualquier caso, la nota mínima global para superar la asignatura seguirá siendo de 5 puntos sobre 10.

Para poder superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria de febrero del curso siguiente solo se tendrá en cuenta la calificación obtenida en la prueba escrita que se realizará en la fecha prevista en la organización docente de la titulación.

El plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura no es un comportamiento ético adecuado y tendrá como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la actividad evaluada.

“NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; http://www.um.es/adyv/) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.”