



DATOS IDENTIFICATIVOS

Operaciones básicas I

Asignatura	Operaciones básicas I			
Código	001G040V01504			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Profesorado	Parajó Liñares, Juan Carlos			
Correo-e	jcparajo@uvigo.es			
Web				

Descripción general La materia "Operaciones Básicas I" forma a los alumnos en los fundamentos del flujo de fluidos y de la transmisión de calor, así como en las principales Operaciones Básicas que se basan en ellos, y que resultan de interés en la industria alimentaria. Esta materia, de carácter obligatorio, se imparte en tercer curso del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Antes de acceder a ella, los alumnos ya han cursado asignaturas de matemáticas, física y química; y han recibido formación más específica en ciencias relacionadas con los alimentos. Además, se les ha impartido con anterioridad la materia "Introducción a la Ingeniería Química". Estos conocimientos les capacitan para cursar con éxito la materia de "Operaciones Básicas I" que, junto con su continuación, "Operaciones Básicas II", permiten a los alumnos adquirir las competencias teóricas y prácticas necesarias poder realizar cálculos de diseño de las distintas industrias alimentarias.

Competencias de titulación

Código	
A1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
A3	Conocer los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con la ciencia de los alimentos y los procesos tecnológicos asociados a su producción, transformación y conservación
A5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
A6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
A7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos
A14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
A15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
A23	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
B1	Capacidad de organización y planificación
B2	Capacidad de análisis y síntesis
B3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
B4	Conocimientos básicos de informática
B5	Capacidad de gestión de la información
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas
B7	Adquirir capacidad en la toma de decisiones
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar y en contextos tanto nacionales como internacionales
B9	Habilidades en las relaciones interpersonales
B10	Reconocer la diversidad y la multiculturalidad
B11	Habilidades de razonamiento crítico
B18	Iniciativa y el espíritu emprendedor

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)Adquirir la *capacidad de comparar *y seleccionar las *operaciones básicas *más adecuadas para la preparación, conservación *y transformación de *los alimentos.	A1 A5 A6 A7 A14 A15	B1 B2 B5 B7
(*)*Conocer e interpretar las *operaciones básicas *basadas en el *flujo de *fluidos lo en la transmisión de calor que presentan *mayor *interés en la industria *alimentaria.	A1 A3 A5 A6	
(*)Adquirir la *capacidad de analizar *y seleccionar *los diversos equipos e *instalaciones en *los que se *llevan a cabo las *operaciones básicas de *interés en la industria *alimentaria, determinando *sus características, *ventajas e inconvenientes.	A1 A3 A6 A23	B5
(*)*Conocer e identificar *los diferentes tipos de *fluidos *y *flujos implicados en la industria *alimentaria.	A1 A3 A6	
(*)Adquirir la *capacidad de resolver *los cálculos implicados en *instalaciones de *flujo de *fluidos, *incluyendo te los de *relleno, *y sistemas de *filtración.	A1 A3 A5 A6	B4 B5 B6 B11
(*)Adquirir la *capacidad de *conocer *los distintos mecanismos de transmisión de calor implicados en las *operaciones básicas de *interés en la industria *alimentaria, así como resolver *los cálculos implicados.	A1 A3 A6	
(*)Adquirir la *capacidad de resolver *los cálculos implicados en *los *cambiadores de calor y en *los *evaporadores.	A1 A3 A5 A6	B4 B5 B6 B11
(*)*Capacidad de *trabajo en equipo.		B8 B9 B10 B18
(*)*Capacidad de comunicación oral *y escrita.		B1 B2 B3 B5

Contenidos

Tema	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN	Industria química y Operaciones Básicas. Clasificación de las Operaciones Básicas de tipo físico. Operaciones continuas, discontinuas y semicontinuas. Estructuras de procesos típicos en función de Operaciones Básicas representativas
TEMA 2. REOLOGIA	Introducción. Fundamentos del flujo de fluidos: ley de Newton. Fluidos newtonianos y no newtonianos
TEMA 3.- FLUJO DE FLUIDOS INCOMPRESIBLES NEWTONIANOS	Expresiones del balance macroscópico de energía Pérdidas por fricción. Ecuación de Fanning Efecto de los accesorios Conducciones de sección no circular
TEMA 4.- FLUJO DE FLUIDOS NO NEWTONIANOS	Introducción Flujo de plásticos de Bingham Flujo de fluidos que siguen la ley de la potencia
TEMA 5.- IMPULSIÓN DE FLUIDOS	Introducción Dispositivos de impulsión Medida de presiones Medida de velocidades Medida de caudales

TEMA 6.- FLUJO A TRAVÉS DE LECHOS DE RELLENO (LECHOS POROSOS)	Introducción Caracterización de lechos de relleno Caracterización del flujo en los canales Pérdidas por fricción en régimen laminar: ecuación de Kozeny Pérdidas por fricción en régimen turbulento: ecuación de Carman Pérdidas por fricción en régimen laminar o turbulento : ecuación de Ergun y Orning
TEMA 7.- FILTRACIÓN	Introducción Equipos de filtración Teoría de la filtración discontinua Tortas compresibles e incompresibles
TEMA 8.- TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO ESTACIONARIO	Introducción Mecanismos de transmisión de calor Conducción en estado estacionario: conceptos generales Conducción unidireccional en sistemas de paredes planas Conducción radial en sistemas de simetría cilíndrica Conducción unidimensional en estado estacionario a través de sólidos de distinta conductividad térmica situados en serie Convección en estado estacionario Estimación de coeficientes de transferencia de calor Radiación Transmisión de calor en sistemas con mecanismos combinados
TEMA 9.- TRANSMISIÓN DE CALOR EN ESTADO NO ESTACIONARIO	Conducción en estado no estacionario Sistemas con conducción y transferencia acopladas Sistemas con resistencia a la conducción (resistencia interna) despreciable Transmisión de calor en sistemas monodimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia Transmisión de calor en sistemas bi- y tri- dimensionales con resistencia a la conducción y a la transferencia
TEMA 10.- INTERCAMBIADORES DE CALOR.	Introducción Estudio de un cambiador de calor de doble tubo Cambiadores de carcasa y tubos
TEMA 11.- EVAPORACIÓN	Introducción Cálculo de evaporadores Factores que influyen en la evaporación Equipamiento industrial Evaporación en múltiples efectos Evaporación de disoluciones y suspensiones de interés alimentario La evaporación en la industria alimentaria

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	45	75
Seminarios	30	22.5	52.5
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y materiales audiovisuales. Se estimulará la participación del alumnado.
Seminarios	De forma paralela a las sesiones magistrales, en los seminarios se abordarán ejercicios relacionados con la materia. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia. Se contempla la posibilidad de que los alumnos resuelvan de modo autónomo una parte de los mismos.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura, donde se aplicarán las destrezas y competencias adquiridos en la misma. Se prestará especial atención al análisis, interpretación y modelización de datos en sistemas relacionados con el flujo de fluidos y la transmisión de calor.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o vía e-mail.

Seminarios	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o vía e-mail.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o vía e-mail.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Se evaluará mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas al efecto.	80
Seminarios	Se evaluará a través de la participación en clase y la calidad de ésta	10
Prácticas de laboratorio	Se calificará mediante la asistencia a las mismas, la actitud, la participación, la coherencia de los resultados y cuestiones específicas en el examen de la asignatura.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

1) Modalidad presencial / no presencial: se considerará por defecto que los alumnos siguen la materia en la modalidad presencial. En el caso de alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con el responsable de la materia durante las dos primeras semanas de clase mediante e-mail. Dichos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se le indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio". El resto de la evaluación será igual que para los alumnos presenciales.

2) Requisitos para aprobar la materia:

2.1) Examen: Es necesario aprobar el examen oficial para poder aprobar la materia. Dicho examen supone un 80% de la nota total, por lo que se deberá obtener un mínimo de 40% de la nota total en este examen. La calificación del examen se reparte del siguiente modo: 30% de la nota total la parte teórica y 50% de la nota total la parte de ejercicios. Se exige un mínimo en cada una de las partes para poder aprobar el examen (12% de la nota total en la parte teórica y 20% de la nota total en la parte de ejercicios).

2.2) Prácticas de laboratorio: La asistencia a las prácticas de laboratorio, mostrar una actitud positiva y participativa, y la obtención de resultados coherentes son requisitos necesarios para poder aprobar la materia en la modalidad presencial. El alumno que no cumpla este requisito tendrá que realizar un examen de prácticas que deberá aprobar (con un mínimo de 5 sobre 10) para superar la materia.

2.3) Seminarios: la calificación en este apartado vendrá definida por el grado y calidad de la participación en los mismos, y ponderará un máximo del 10% de la nota global.

2.4) Calificación de la materia: Para el alumno que no supere el examen, la calificación de la materia será la del examen, sin tener en cuenta las partes correspondientes a "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio".

3) Segunda convocatoria y sucesivas: En la segunda convocatoria y sucesivas, el alumno podrá elegir entre convalidar sus calificaciones en los apartados de "Seminarios" y "Prácticas de laboratorio", u obtener nuevas calificaciones como si se tratase de un alumno de primera convocatoria.

4) Comunicación con los alumnos: la comunicación con los alumnos (calificaciones, convocatorias, etc) se realizará a través de la plataforma TEM@.

Fuentes de información

Aguado, J., **Ingeniería de la Industria Alimentaria. Volumen I.**, Ed. Síntesis,

Costa Novella, E., **Ingeniería Química. Vols. 1 a 5**, Ed. Alhambra,

Geankoplis, C.J., **Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias)**, CECSA : Grupo Editorial Patria,

Calleja Pardo, G., **Introducción a la Ingeniería Química.**, Ed. Síntesis,

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

Ibarz, A., **Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos.**, Ed. Mundi-Prensa,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Operaciones básicas II/O01G040V01603

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

