

GUÍA DOCENTE

Operaciones de Procesado de Alimentos

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
Esta asignatura forma parte de un conjunto de asignaturas de la Titulación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Fundamento de Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria, Operaciones de Procesado de Alimentos, Operaciones de Conservación de Alimentos, Tecnología de Alimentos I y Tecnología de Alimentos II) que tienen por objeto la aplicación de las Operaciones Básicas de la Ingeniería Química a la Industria de los Alimentos. En particular en esta asignatura, se estudian las principales Operaciones de Procesado de Alimentos. Así, se persigue que el alumno conozca el fundamento y los equipos de las operaciones con sólidos, las operaciones de agitación y mezcla, así como las operaciones de separación que se emplean habitualmente en la Industria Alimentaria (Filtración, Sedimentación, Centrifugación, Destilación, Extracción y Operaciones con Membranas). Asimismo, el alumno va a adquirir y desarrollar las herramientas necesarias para introducir el diseño de los equipos de procesado de alimentos más importantes. Se recomienda tener superada la asignatura Fundamentos de Operaciones Básicas para que el alumno obtenga un mayor aprovechamiento de la asignatura Operaciones de Procesado de Alimentos. Asimismo, se recomienda repasar los siguientes conceptos matemáticos: resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones, resolución de integrales definidas sencillas, y representación e interpretación de gráficas de funciones sencillas. Los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirán a ir adquiriendo formación y concienciación sobre la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030 de la Organización Mundial de la Salud, concretamente sobre: ODS 4 - Educación de calidad (Metas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.7), ODS 9 - Industria, innovación e infraestructuras (Meta 9.5) y ODS 12 - Producción y consumo responsables (Metas 12.5 y 12.a).
II.B-Presentación en inglés
null

III.-Resultados de Aprendizaje



COM1. Recopila información, de diferentes fuentes, analiza y emite un juicio crítico en el ámbito relacionado con la ciencia y tecnología de los alimentos

COM2. Aplica los conocimientos a la práctica en situaciones reales y simuladas del ámbito de la ciencia y tecnología de los alimentos

COM3. Resuelve problemas aportando soluciones efectivas y creativas a situaciones relacionadas con la ciencia y tecnología de los alimentos

COM6. Capacidad para desarrollar la actividad profesional con una visión crítica y un compromiso activo por la sostenibilidad social, económica y ambiental, con respeto a los derechos humanos y a las instituciones democráticas

CON15. Conoce las operaciones básicas y las tecnologías utilizadas en la Industria Alimentaria para la producción, procesado y almacenamiento (conservación) de productos alimenticios

HAB2. Evalúa la adecuación de las principales operaciones industriales utilizadas para la fabricación y conservación de productos alimenticios

HAB4. Controla las múltiples variables que afectan a los procesos (obtención, conservación, distribución etc.) y productos en el sector alimentario y las aplica de manera óptima

HAB5. Desarrolla nuevos procesos y productos en el sector alimentario según criterios de sostenibilidad

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I. Operaciones con Sólidos

Tema 1. Operaciones con Sólidos. Caracterización de partículas sólidas. Tamizado. Reducción de tamaño de sólidos

Bloque II. Operaciones de Agitación y Mezcla

Tema 2. Agitación y Mezcla de Líquidos. Modelos de flujo en tanque agitado. Equipos de agitación. Consumo de potencia. Tiempo de mezclado. Emulsificación y homogeneización.

Tema 3. Mezclado de Sólidos y Pastas. Mezcladores de sólidos pulverizados y granulados. Mezcladores de masas y pastas.

Bloque III. Operaciones de Separación

Tema 4. Operaciones Mecánicas Sólido-Fluido. Filtración. Sedimentación Gravitatoria. Centrifugación. Fluidización.

Tema 5. Destilación. Equilibrio líquido-vapor en mezclas binarias. Diagramas de equilibrio. Destilación simple de mezclas binarias. Rectificación.

Tema 6. Extracción Sólido-Líquido. Equilibrio y cinética. Extracción en una etapa. Extracción en varias etapas. Extracción con fluidos supercríticos.

Tema 7. Operaciones de Separación mediante Membranas. Fundamento y clasificación. Propiedades de las membranas. Microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa. Tipos de membranas. Ensuciamiento de membranas. Polarización.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1. Clases magistrales: permiten la adquisición de conocimientos teóricos básicos de la asignatura. Se apoyan en material bibliográfico y presentaciones. Se acompañan con una parte de debate y reflexión sobre lo transmitido.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2. Actividades de resolución de problemas y ejercicios: se plantean problemas y ejercicios aplicados para analizarlos y/o resolverlos de forma individual o grupal, que permiten al estudiante aplicar los conocimientos y destrezas adquiridos en la asignatura. Se resuelven en el aula de manera presencial o fuera del aula.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3. Actividades prácticas en laboratorios: actividades que permiten reforzar, adquirir y ampliar los conocimientos teóricos básicos de la asignatura. Permiten desarrollar habilidades y destrezas propias de la actividad profesional del título en la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos previamente en un entorno de laboratorio utilizando recursos específicos y con supervisión del profesor. Prácticas de laboratorio: tamizado y filtración, agitación y mezcla, destilación y ósmosis inversa.



Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF4. Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo: permiten complementar los conocimientos y destrezas adquiridos en la asignatura y el desarrollo de determinadas habilidades y competencias. Se desarrollan en el marco de las estrategias metodológicas innovadoras mediante actividades basadas en la resolución de casos y de problemas. Incluyen el desarrollo y entrega, de forma individual o en grupo, de un informe relacionado con los contenidos de la actividad desarrollada. Seminarios de problemas de los Temas 4, 5, 6 y 7 que se resuelven en el aula de manera presencial.
Lecturas	AF5. Trabajo autónomo en actividades relacionadas: lecturas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura que realiza el estudiante de forma autónoma. Se emplean foros para favorecer la interacción y la reflexión grupal sobre el objeto de aprendizaje que se trabaja. Lectura Tema 3: Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol II: Operaciones de Procesado de Alimentos. F. Rodríguez y col. Ed. Síntesis. Capítulo 3: Mezclado de sólidos y pastas (pág. 64-76).
Lecturas	AF5. Trabajo autónomo en actividades relacionadas: lecturas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura que realiza el estudiante de forma autónoma. Se emplean foros para favorecer la interacción y la reflexión grupal sobre el objeto de aprendizaje que se trabaja. Lectura Tema 4: Introducción a la Ingeniería Química. G. Calleja y col. Ed. Síntesis. Capítulo 9: Operaciones basadas en el flujo de fluidos: 9.8. Centrifugación (pág. 217-218).
Lecturas	AF5. Trabajo autónomo en actividades relacionadas: lecturas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura que realiza el estudiante de forma autónoma. Se emplean foros para favorecer la interacción y la reflexión grupal sobre el objeto de aprendizaje que se trabaja. Lectura Tema 5: Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol II: Operaciones de Procesado de Alimentos. F. F. Rodríguez y col. Ed. Síntesis. Capítulo 9: Destilación: 5.1. Introducción. 5.2. Equilibrio líquido-vapor en mezclas binarias (pág. 120-130).
Lecturas	AF5. Trabajo autónomo en actividades relacionadas: lecturas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura que realiza el estudiante de forma autónoma. Se emplean foros para favorecer la interacción y la reflexión grupal sobre el objeto de aprendizaje que se trabaja. Lectura Tema 7: Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol II: Operaciones de Procesado de Alimentos. F. F. Rodríguez y col. Ed. Síntesis. Capítulo 7: 7.11. Ensuciamiento de las membranas (pág. 194-196).



Otras actividades	AF6. Estudio autónomo: estudio individual o grupal que de forma autónoma realiza el estudiante para la preparación de las clases magistrales, de resolución de problemas, actividades complementarias, búsqueda y análisis de bibliografía o preparación de pruebas.
Realización de pruebas	AF8. Realización de pruebas escritas y orales: permiten demostrar los conocimientos adquiridos a través de las clases magistrales, resolución de problemas y ejercicios.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	22
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	16
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 19 a Semana 33	MD1. Técnica expositiva y de pregunta. Metodología clásica en la que el profesor asume el protagonismo en el proceso de aprendizaje siendo el transmisor fundamental del contenido (Temas 1 a 7) y ejerce de intermediario entre el conocimiento y los estudiantes. Se utilizan diferentes tecnologías de apoyo en la actividad expositiva como presentaciones, vídeos, realizar preguntas, etc.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 19 a Semana 33	MD2. Resolución de ejercicios y problemas. El profesor plantea ejercicios y problemas relacionados con los contenidos y los estudiantes aprenden mientras aplican lo aprendido de manera teórica para su resolución. Se resuelven en el aula de forma guiada por el profesor.



Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 19 a Semana 33	MD3. Prácticas en laboratorio. Metodología clásica con la que los estudiantes aplican en un entorno de laboratorio los conocimientos teóricos adquiridos previamente, utilizando recursos específicos y con supervisión del profesor. Se realizarán en el periodo indicado en el horario del grado. Prácticas de laboratorio: Tamizado y Filtración, Agitación y Mezcla, Destilación y Ósmosis Inversa.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 19 a Semana 33	MD4. Metodologías de aprendizaje activo. Seminarios de problemas/casos prácticos que complementan el aprendizaje adquirido en la metodología clásica. Se realizarán cuatro seminarios en parejas en las fechas indicadas en el horario del grado. Los seminarios se aplicarán a los contenidos de los Temas 4, 5, 6 y 7.
Tutorías académicas	Semana 19 a Semana 33	MD5. Tutorías académicas. Seguimiento del estudiante que favorece el intercambio de ideas y resolución de dudas con el profesor sobre los contenidos teórico-prácticos, las actividades complementarias, etc. Pueden realizarse de manera individual o grupal.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

La calificación final de la asignatura se obtendrá mediante la media ponderada de las siguientes actividades reevaluables y no reevaluables:

ACTIVIDADES REEVALUABLES

SE1: Prueba escrita. Evaluación de conocimientos teóricos, resolución de ejercicios y problemas de los **Temas 1, 2 y 3. Examen Parcial** (Reevaluable en Convocatoria Extraordinaria). Nota Mínima: 4,5. Ponderación: 20%. Fecha: 26 de febrero. Carácter: Individual. Modalidad: Presencial.

SE1: Prueba escrita. Evaluación de conocimientos teóricos, resolución de ejercicios y problemas de los **Temas 4 y 5. Examen Parcial** (Reevaluable en Convocatoria Extraordinaria). Nota Mínima: 4,5. Ponderación: 20%. Fecha: 14 de abril. Carácter: Individual. Modalidad: Presencial.

SE1: Prueba escrita. Evaluación de conocimientos teóricos, resolución de ejercicios y problemas de los **Temas 6 y 7. Examen Parcial** (Reevaluable en Convocatoria Extraordinaria). Nota Mínima: 4,5. Ponderación: 20%. Fecha: fijada en convocatoria ordinaria. Carácter: Individual. Modalidad: Presencial.

SE2: Evaluación de la realización de prácticas de laboratorio. Evaluación de la adquisición de conocimientos y habilidades durante las Prácticas de Laboratorio. **Examen de prácticas** (Reevaluable en Convocatoria Extraordinaria). Nota Mínima: 4,5. Ponderación: 10%. Fecha: 5 de mayo. Carácter: Individual. Modalidad: Presencial.

ACTIVIDADES NO REEVALUABLES

SE2: Evaluación de la realización de prácticas de laboratorio. Evaluación de la adquisición de conocimientos y habilidades durante las Prácticas de Laboratorio. **Guiones de Resultados de las Prácticas** (No Reevaluables). Nota mínima: No. Ponderación: 10%. Fecha Prácticas: 15 y 30 de marzo, 2 y 7 de abril (Grupo 1); 16 y 31 de marzo, 5 y 8 de abril (Grupo 2); 17 de marzo, 1, 6 y 9 de abril (Grupo 3). Carácter: Grupal. Modalidad: Entrega on-line. **Prácticas Presenciales y Obligatorias.**

SE3: Evaluación de la asistencia y participación en actividades formativas complementarias de aprendizaje activo. Evaluación de la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias mediante **Seminarios de resolución de casos y problemas** (No Reevaluables) Nota mínima: No. Ponderación: 20%. Fechas: 15 de marzo (Seminario I), 6 de abril (Seminario II), 20 de abril (Seminario III) y 4 de mayo (Seminario IV). Carácter: Parejas. Modalidad: Presencial.

Para superar la asignatura, la media ponderada debe ser igual o superior a 5. Si la calificación de una o varias actividades de evaluación es inferior a la nota mínima, la calificación final de la asignatura será la media obtenida entre todas las actividades de evaluación realizadas, teniendo en cuenta que no podrá superar un 4,5.

La calificación final será "No presentado" cuando el estudiante no se haya presentado a ninguna actividad evaluable.

Convocatoria adelantada

El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de los estudiantes matriculados en la asignatura.

Conducta académica

El equipo docente podrá hacer uso de herramientas automáticas de detección de plagio sobre los trabajos presentados.

Todos los trabajos entregados de la asignatura deben ser originales, con lo que no podrán utilizarse soluciones realizadas por otras personas distintas a las reflejadas en la autoría del trabajo. Los profesores se reservan la posibilidad de requerir defensa presencial de todos o parte de las/los autoras/es de dichos trabajos si así lo creen necesario.

Se recuerda además que, atendiendo al artículo 8.g). de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) el fraude académico en alguna actividad de evaluación se considera falta muy grave.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase



La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título: Ingeniería de la Industria Alimentaria. Volumen 2. Operaciones de Procesado de Alimentos (2002). Autor: F. Rodríguez y col. Editorial: Síntesis

Título: Ingeniería Industrial Alimentaria. Volumen II. Técnicas de Separación (1994). Autor: P. Mafart / E. Béliard Editorial: Acribia.

Título: Food Process Engineering and Technology (2009) Autor: Z. Berk Editorial: Academic Press.

Bibliografía complementaria

Título: Introducción a la Ingeniería Química (1999) Autor: G. Calleja. Editorial: Síntesis.

Título: Tecnología del Procesado de los Alimentos: Principios y práctica (2007). Autor: P. Fellows. Editorial: Acribia.

Título: Manual de Procesado de Alimentos (2008). Autor: P. J. G. Brennan. Editorial: Acribia.

Título: Operaciones Unitarias en Ingeniería Química Autor: W. McCabe, J.C. Smith, P. Harriott. Editorial: Mc Graw Hill.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ALEJANDRO PIERA RUIZ
Correo electrónico	alejandro.piera@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	ALICIA GARCÍA SÁNCHEZ
Correo electrónico	alicia.garcia@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad

Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	ÁLVARO CANTOS CARROBLES
Correo electrónico	alvaro.ccarrobles@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	GEMMA VICENTE CRESPO
Correo electrónico	gemma.vicente@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4



Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	STEVIE HALLEN LIMA SILVA
Correo electrónico	stevie.lima@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0