



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> OPERACIONES BÁSICAS I	<b>Código:</b> 60418
<b>Tipología:</b> OPTATIVA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 411 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (CR)	<b>Curso académico:</b> 2021-22
<b>Centro:</b> 107 - E.T.S. DE INGENIEROS AGRONOMOS CR	<b>Grupo(s):</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b> <a href="https://campusvirtual.uclm.es/">https://campusvirtual.uclm.es/</a>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>ROCIO GOMEZ GOMEZ</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
-	INGENIERÍA QUÍMICA	-	rocio.gomez@uclm.es	Martes, miércoles y jueves de 11,30 a 13,30h
Profesor: <b>AMAYA ROMERO IZQUIERDO</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIA: 3.15	INGENIERÍA QUÍMICA	926051928	amaya.romero@uclm.es	Martes, miércoles y jueves de 11,30 a 13,30 h

### 2. REQUISITOS PREVIOS

El Plan de Estudios no establece ningún prerrequisito para cursar esta asignatura, aunque se recomienda tener superadas las asignaturas de Álgebra, Física y Química, de primer curso así como la asignatura de Hidráulica de segundo curso .

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura forma parte del Módulo de formación específica "Operaciones Básicas" de la titulación donde se estudian las Operaciones Básicas, que más tarde se emplearán en los distintos procesos industriales. Este módulo engloba las asignaturas de **Operaciones Básicas I y II**. En la asignatura **Operaciones Básicas I** se estudian los aspectos generales e introductorios del Módulo mencionado así como determinadas operaciones unitarias de la ingeniería y los procesos de las industrias agroalimentarias. Aporta al perfil del alumno información básica que le permitirá desarrollar sus competencias profesionales desde el conocimiento de las operaciones que se llevan a cabo en una Industria Agroalimentaria.

En relación al plan de estudios, es una asignatura de tercer curso, que engloba el estudio detallado de cómo llevar a cabo balances de materia y energía así como, de las operaciones básicas basadas en la transferencia de cantidad de movimiento y calor. También se estudian otras operaciones básicas especiales en las que intervienen partículas sólidas. En ella se estudiarán, diseñarán y describirán cualitativa y cuantitativamente los procesos u operaciones unitarias de la Ingeniería Química donde exista intercambio de esas propiedades.

La asignatura de operaciones básicas I, se apoya en otras de carácter más general y de formación básica, como Álgebra, Física y Química, de primer curso; los temas de Transporte de Cantidad de Movimiento están relacionados con la asignatura de Hidráulica de 2º curso. A un nivel más horizontal, está relacionada con las asignaturas de los bloques de Tecnología de Alimentos: Bases Tecnológicas de las Industrias Agroalimentarias, Control de Calidad de Productos Agrarios. Por otra parte, sirve como base a las asignaturas Industrias derivadas de Productos Vegetales, Industrias derivadas de Productos Animales, Instalaciones de las Industrias Agroalimentarias, Diseño de Industrias Agroalimentarias y Proyectos.

La asignatura Operaciones Básicas I proporciona los fundamentos de cálculo necesarios para el diseño y dimensionamiento de muchas de los procesos de las industrias agroalimentarias, lo que resulta necesario para el trabajo profesional de ingeniero proyectista o ingeniero de planta en el sector agroindustrial.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E46	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ingeniería y operaciones básicas de alimentos
E48	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Procesos en las industrias agroalimentarias
G02	Conocimiento de informática (Común para todas las titulaciones UCLM)
G03	Comunicación oral y escrita (Común para todas las titulaciones UCLM)
G04	Capacidad de análisis y síntesis
G07	Resolución de problemas
G08	Toma de decisiones
G10	Trabajo en equipo
G13	Razonamiento crítico
G14	Aprendizaje autónomo
G20	Sensibilidad por temas medioambientales
G21	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G22	Conocimientos básicos de la profesión
	Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas,

G24	conservas, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales, parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).
G25	Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.
G30	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
G31	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Adquirir los conocimientos sobre los fundamentos de las operaciones básicas a escala de laboratorio para entender su diseño a escala industrial.

Adquirir una actitud y aptitud crítica ante las tecnologías aplicables a los procesos que se llevan a cabo en la industria agroalimentaria.

Conocer las distintas operaciones de procesado de los productos agrarios y alimentarios (Operaciones Básicas).

Conocer los métodos de cálculo y los sistemas de diseño necesarios para la aplicación de las principales Operaciones Básicas en la Industria Agroalimentaria.

Conocer los principios físicos-químicos que rigen las distintas Operaciones Básicas.

Elegir aquellas condiciones de trabajo (equipos, temperatura, presión, ...) que maximicen la calidad final del producto, su producción y los ingresos.

Identificar las principales virtudes y defectos de un producto y asociarlos con las operaciones de elaboración del mismo.

Poner en común su opinión sobre una operación unitaria concreta, y llegar a un acuerdo sobre qué equipo es el más adecuado para un producto y una aplicación determinados.

Reconocer los aparatos utilizados para la aplicación de las principales Operaciones Básicas en la Industria Agroalimentaria.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Introducción y principios generales.**

**Tema 2: Fundamentos. Balances de materia y energía**

**Tema 3: Reología.**

**Tema 4: Filtración**

**Tema 5: Centrifugación y clarificación de gases.**

**Tema 6: Fluidización.**

**Tema 7: Agitación y mezcla de líquidos. Mezclado de sólidos y pastas.**

**Tema 8: Conceptos generales de transmisión de calor**

**Tema 9: Intercambiadores de calor.**

**Tema 10: Evaporación.**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

**BLOQUE I: CONCEPTOS GENERALES: temas 1, 2 y 3.**

**BLOQUE II: OPERACIONES BÁSICAS CONTROLADAS POR EL TRANSPORTE DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO: temas 4, 5, 6 y 7.**

**BLOQUE III: OPERACIONES BÁSICAS CONTROLADAS POR LA TRANSMISIÓN DE CALOR: temas 8, 9 y 10.**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E46 E48 G04 G20 G22 G24 G25 G30 G31	1.1	27.5	S	N	Esta actividad formativa se evalúa teniendo en cuenta: (1) La asistencia con participación en clase. (2) Las pruebas de progreso o los exámenes correspondientes (ordinaria/extraordinaria).
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E46 E48 G02 G07 G08 G10 G14 G20 G21 G24 G25 G30 G31	0.8	20	S	N	Resolución de problemas tipo en el aula. Participación activa del alumno en clase. Aprendizaje basado en problemas. Esta actividad formativa se evalúa teniendo en cuenta: (1) La asistencia con participación en clase. (2) Las pruebas de progreso o los exámenes correspondientes (ordinaria/extraordinaria).
							Clases en las que se resuelven las dudas de los seminarios/casos prácticos que los alumnos deben resolver individualmente y entregar periódicamente al profesor/a para

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Seminarios	E46 E48 G03 G04 G07 G08 G13 G21 G22 G24 G25 G30 G31	0.25	6.25	S	N	que sean evaluados. Esta actividad formativa se recupera mediante la realización de otros casos prácticos/seminarios. También puede recuperarse mediante la realización de un examen cuya superación acredite que el alumno ha superado las competencias a adquirir con esta actividad formativa.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E46 E48 G03 G04 G07 G08 G13 G21 G22 G24 G25 G30 G31	0.25	6.25	S	S	Las pruebas de progreso no superadas, se pueden recuperar en los exámenes correspondientes a la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Se realizarán dos pruebas de progreso a lo largo del curso.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E46 E48 G03 G07 G08 G10 G13 G14 G20 G21 G22 G24 G25 G30 G31	0.8	20	S	N	Esta actividad formativa se evalúa mediante seminarios/casos prácticos que los alumnos deben resolver individualmente y entregar periódicamente al profesor/a.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E46 E48 G03 G04 G07 G08 G13 G14 G21 G22	2.8	70	N	-	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>						<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>	
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>						<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>	

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	La mera asistencia a clase no implica conseguir este % de la nota. Los alumnos deben participar, contestar a las preguntas que se le hacen y resolver los problemas propuestos en determinadas clases. No recuperable.
Pruebas de progreso	70.00%	0.00%	Se realizarán dos pruebas de progreso a lo largo del curso. Los alumnos que no superen dichas pruebas, tendrán la opción de recuperarlas.
Prueba final	0.00%	100.00%	Examen final de todo el contenido de la asignatura que asegure que el alumno alcanza las competencias asignadas a las distintas actividades formativas.
Resolución de problemas o casos	20.00%	0.00%	Entrega de ejercicios y problemas propuestos que serán evaluados por el profesor.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Evaluación continua de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final entre 0 y 10. 70% pruebas de progreso, 30% actividades formativas complementarias realizadas durante el curso (asistencia con participación en clase, resolución de problemas y seminarios...). Es necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en cada una de las pruebas de progreso poder hacer la media entre ambas.

##### Evaluación no continua:

Los estudiantes que no deseen someterse a evaluación continua, deben comunicarlo al profesor (en caso contrario, se considerarían en evaluación continua). Realizarán UN ÚNICO examen final de toda la materia (100%) que permita adquirir las competencias asignadas a cada una de las actividades formativas.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Evaluación continua de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final entre 0 y 10. 70% pruebas de progreso, 20% resolución de problemas y seminarios realizados durante el curso. La actividad formativa de "Resolución de problemas y seminarios" podrá recuperarse realizando un examen (o de la forma que indique el profesor), de forma que quede reflejado que el alumno adquiere las competencias asignadas a la misma. El alumno debe avisar con antelación al profesor de su intención de recuperar dicha actividad.

La evaluación NO continua es similar a la de la Convocatoria Ordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El alumno podrá aprobar la asignatura en la convocatoria especial de finalización si en el correspondiente examen realizado se obtiene una nota igual o superior a 5.0 sobre 10

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	27.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	72

Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	18
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6.25
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	18
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6.25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	72
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	27.5
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
GEANKOPLIS, Christie J.	Procesos de transporte y operaciones unitarias	Compañía Editorial Continental	968-26-0300-5	1982	
Singh, R. Paul.	Introducción a la ingeniería de los alimentos /	Acribia,	978-84-200-1124-0	2009	
Valiente Barderas, Antonio	Manual del ingeniero químico /	Limusa,	968-18-4487-4	1993	
Aguado, J.	Ingeniería de la industria alimentaria /	Sntesis,	84-7738-667-6 (Obra	2009	
Brennan, J.G.	Manual del procesado de los alimentos	Acribia	978-84-200-1099-1	2008	
Calleja Pardo, G.	Introducción a la ingeniería Química	Síntesis		1999	
Coulson, J. M.	Ingeniería química Tomo 2: Unidades SI, operaciones básicas	Reverté	978-84-291-7136-5 (t	2003	
Coulson, J. M.	Ingeniería química Tomo I: Unidades SI, flujo de fluidos, tra	Reverté	978-84-291-7135-8	2008	
Coulson, J.M.; Richardson, J.F	Ingeniería Química Vol. IV	Reverté		1980	
Coulson, J.M.; Richardson, J.F	Ingeniería Química Vol. V	Reverté		1982	
Earle, R. L.	Ingeniería de los alimentos: Las operaciones básicas del pro	Acribia	84-200-0622-X	1987	
Fellows, P.	Tecnología del procesado de los alimentos	Acribia	8420010936	2007	
Fellows, P.Peter1953-	Food Processing Technology: Principles and Practice	CRC PressWoodhead	978-1-4398-0821-4	2009	
Hermida Bun, J.R.	Fundamentos de ingeniería de procesos agroalimentarios	Mundi-Prensa		2000	
J. Aguado; J.A. Calles; P. Cañizares; B. López; A. Santos; D. Serrano	Ingeniería de la Industria alimentaria Vol. III	Síntesis	84-7738-939-X	2002	
J.A. Calles; P. Cañizares; B. López; F. Rodríguez; A. Santos; D. Serrano	Ingeniería de la Industria alimentaria Vol. I	Síntesis	84-7738-667-6	1999	
J.A. Calles; P. Cañizares; B. López; F. Rodríguez; A. Santos; D. Serrano	Ingeniería de la Industria alimentaria Vol. II	Síntesis		2002	
McCabe, Warren L.	Operaciones unitarias en ingeniería química	McGraw-Hill	978-970-10-6174-9	2007	
Perry, R.H., Green, D.W., Maloney, J.O.	Manual del ingeniero químico /	McGraw-Hill,	84-481-3345-5 (vol.	2001	
Welty, James R.	Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa	Limusa	968-18-5896-4	2000	