



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> OPERACIONES BÁSICAS II <b>Tipología:</b> OPTATIVA <b>Grado:</b> 410 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (AB) <b>Centro:</b> 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG <b>Curso:</b> 3 <b>Lengua principal de impartición:</b> Español <b>Uso docente de otras lenguas:</b> <b>Página web:</b>	<b>Código:</b> 60419 <b>Créditos ECTS:</b> 6 <b>Curso académico:</b> 2021-22 <b>Grupo(s):</b> 10 16 <b>Duración:</b> C2 <b>Segunda lengua:</b> <b>English Friendly:</b> S <b>Bilingüe:</b> N
--	---

Profesor: <b>MANUEL ALVAREZ ORTI</b> - Grupo(s): <b>10 16</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Escuela de Agrónomos	PROD. VEGETAL Y TGIA. AGRARIA	926053382	manuel.alvarez@uclm.es	Solicitar cita previa por email

### 2. REQUISITOS PREVIOS

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

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

Esta asignatura, continuación natural de la asignatura Operaciones Básicas I, forma parte del Módulo de formación específica "Operaciones Básicas" de la titulación y en ella se estudian los aspectos generales e introductorios del módulo de Operaciones Básicas así como las operaciones unitarias de la ingeniería y los procesos de las industrias agroalimentarias. En éste módulo se estudian las Operaciones Básicas, que más tarde se emplearán en los distintos procesos industriales. 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. La otra asignatura de este bloque es Operaciones Básicas I, que se imparte también en el 3er curso durante el 1er cuatrimestre.

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 II, se apoya en otras de carácter más general y de formación básica, como Álgebra, Cálculo, Física I y II 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 II 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
G24	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, conserveras, 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 procesamiento 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 físico-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: FUNDAMENTOS DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR**
- Tema 2: INTERCAMBIADORES DE CALOR**
- Tema 3: EVAPORACIÓN**
- Tema 4: FUNDAMENTOS DE LA TRANSFERENCIA DE MATERIA**
- Tema 5: SEPARACIÓN POR MEMBRANA**
- Tema 6: DESTILACIÓN Y RECTIFICACIÓN**
- Tema 7: EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO, GAS-LÍQUIDO Y SÓLIDO-LÍQUIDO**
- Tema 8: DESHIDRATACIÓN**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Memoria verificada	e-guía
Se aplican los conceptos y los métodos de la ingeniería de procesos para analizar los principios fundamentales que rigen las operaciones básicas que integran los procesos de transformación de las materias primas en productos terminados en la industria alimentaria	Todos los temas
Se estudian las leyes que rigen los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento, calor y materia	Temas 1 y 4
Aplicación a operación básica de evaporación	Tema 3
Aplicación a operación básica de destilación y rectificación	Tema 6
Aplicación a operación básica de extracción sólido-líquido / líquido-líquido	Temas 7 y 8
Aplicación a operación básica de separación por membranas	Tema 5
Aplicación a operación básica de secado y liofilización	Tema 9

## 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	25	N	-	Clases de teoría y resolución de problemas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E46 E48 G02 G07 G08 G10 G14 G20 G21 G24 G25 G30 G31	0.24	6	N	-	Prácticas de laboratorio
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Trabajo con simuladores	E46 E48 G02 G07 G08 G10 G14 G20 G21 G24 G25 G30 G31	0.46	11.5	N	-	Prácticas de simulación con ordenador
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E46 E48 G03 G04 G07 G08 G13 G21 G22 G24 G25 G30 G31	0.1	2.5	S	N	Realización de pruebas de progreso sobre los contenidos teórico-prácticos explicados. Los alumnos de evaluación no continua podrán recuperar estas calificaciones en la

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E46 E48 G03 G04 G07 G08 G13 G21 G22 G24 G25 G30 G31	0.4	10	S	S	Prueba final Resolución de problemas propuestos. Se deberá elaborar una memoria con los diferentes problemas propuestos en clase.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E46 E48 G03 G04 G07 G08 G13 G14 G21 G22	2.8	70	N	-	Estudio de temas y resolución de ejercicios y cuestiones propuestos
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E46 E48 G03 G07 G08 G10 G13 G14 G20 G21 G22 G24 G25 G30 G31	0.8	20	S	S	Entrega de memorias de las prácticas de laboratorio realizados. Los alumnos de evaluación no continua la podrán recuperar en la prueba final, que incluirá preguntas acerca de las prácticas realizadas.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	G03 G08 G10 G13	0.2	5	N	-	Resolución de dudas para la elaboración de las memorias de prácticas
<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
Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	0.00%	Memorias de prácticas de laboratorio
Pruebas de progreso	50.00%	0.00%	Pruebas de progreso de los contenidos teórico-prácticos explicados en clase
Resolución de problemas o casos	25.00%	0.00%	Elaboración de una memoria con los diferentes problemas o casos planteados durante el trimestre
Prueba final	0.00%	100.00%	Prueba final con preguntas de teoría y problemas, además de preguntas sobre las prácticas de laboratorio realizadas. El peso de cada parte será equivalente a la evaluación continua (teoría 50%, resolución de problemas 25%, preguntas sobre las actividades prácticas realizadas 25%).
<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:

Se considera un alumno de evaluación continua aquel que haya realizado al menos el 50 % de las actividades evaluables (pruebas de progreso, memorias de prácticas y resolución de problemas y casos). La nota final se calculará a partir de la media ponderada de las diferentes actividades, siempre que en cada una de ellas se haya obtenido una nota mínima de 4.

##### Evaluación no continua:

Los alumnos de evaluación no continua deben realizar una prueba final con preguntas relacionadas con todos los contenidos explicados en la asignatura.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los mismos criterios que en la evaluación de la convocatoria ordinaria. A los alumnos de evaluación continua se les guardarán las calificaciones de las distintas actividades realizadas durante el trimestre.

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

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los alumnos que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que serán evaluados de acuerdo con los criterios aplicados en la convocatoria extraordinaria

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]	25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	11.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	70
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La planificación detallada de las actividades estará disponible en la web de la ETSIAM y Campus Virtual de la asignatura al principio de cuatrimestre (dentro de las tres primeras semanas del mismo)	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	11.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	70

Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

#### 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Earle, R. L.	Ingeniería de los alimentos : Las operaciones básicas del pr	Acribia		84-200-0622-X	1987	Bibliografía básica
Hermida Bun, J. R.	Fundamentos de ingeniería de procesos agroalimentarios	Mundi Prensa A.Madrid Vicente		84-89922-49-7	2000	Bibliografía complementaria
Ibarz, Albert	Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos	Mundi-Prensa		84-8476-163-0	2005	Bibliografía básica
Mafart, Pierre	Ingeniería industrial alimentaria	Acribia		84-200-0749-8 (O.C.)	1993	Bibliografía complementaria
Perry, R. H.	Manual del ingeniero químico	McGraw-Hill		84-481-3008-1	2001	Bibliografía complementaria
Singh, R. Paul	Introducción a la ingeniería de los alimentos	Acribia		84-200-0841-9	1997	Bibliografía básica
	Ingeniería de la industria alimentaria	Síntesis		84-7738-939-X	2002	Bibliografía básica
Brennan, J. G.	Las operaciones de la ingeniería de los alimentos	Acribia		84-200-0852-4	1998	Bibliografía básica