



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> INGENIERÍA DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS I	<b>Código:</b> 60614
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 402 - GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	<b>Curso académico:</b> 2022-23
<b>Centro:</b> 601 - E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOGÍA	<b>Grupo(s):</b> 10
<b>Curso:</b> 2	<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> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: **ANDRES ALVARRUIZ BERMEJO** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Manuel Alonso Peña.	PROD. VEGETAL Y TGIA. AGRARIA	2849	andres.alvarruiz@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail

## 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, Química y Estadística y Métodos Computacionales de primer curso.

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

Esta asignatura está incluida en el Módulo 6 (Bioingeniería y Procesos Biotecnológicos), tal como se establece en la memoria de la titulación. Dentro de este módulo de 66 créditos, la asignatura forma parte de la Materia 13: Procesos Biotecnológicos, junto a las asignaturas de Ingeniería de Procesos Biotecnológicos II, Biorreactores y Biómica, todas ellas de carácter obligatorio.

La asignatura utiliza la formación que se adquiere en las asignaturas de primer curso, especialmente Física, Matemáticas, Química y Estadística y Métodos Computacionales. Está relacionada de una manera horizontal con las otras tres asignaturas de la materia, especialmente con Ingeniería Procesos Biotecnológicos II, que la complementa. Otra asignatura del mismo curso con la que está especialmente relacionada es Termodinámica y Cinética Química. También, aunque en menor medida está relacionada con asignaturas de la Materia Biotecnología Aplicada, es decir: Procesos y Productos Biotecnológicos, Biotecnología Forestal y Ambiental y Biotecnología Agroalimentaria, sirviendo de base a todas estas asignaturas.

Aporta al perfil del alumno formación básica que le permitirá desarrollar sus competencias profesionales mediante la aplicación de los balances de materia y energía, el conocimiento de los fenómenos de transporte que controlan los procesos biotecnológicos (circulación de fluidos, transferencia de calor y transferencia de materia) y el cálculo de las operaciones básicas que se llevan a cabo en una Industria Biotecnológica, fundamentalmente para la separación, concentración y purificación de los productos y subproductos (filtración, prensado, centrifugación, etc).

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

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	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
CB02	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
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CE10	Aplicar balances de materia y energía para calcular sistemas, y obtener resultados de procesos de transferencia de materia y calor y procesos de separación.
CG01	Capacidad de organización y planificación.
CG02	Capacidad de análisis y síntesis.
CG03	Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CG04	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CT04	Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

## Descripción

Reconocer los aparatos utilizados para la aplicación de los principales procesos biotecnológicos.

Conocer los métodos de cálculo y los sistemas de diseño necesarios para la aplicación de los principales procesos en la industria agroalimentaria.

Conocer los principios físicos-químicos que rigen la ingeniería de procesos.

Conocer las distintas operaciones de procesamiento de los productos agrarios y alimentarios.

Adquirir los conocimientos sobre los fundamentos de los procesos biotecnológicos 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.

**Resultados adicionales**

Plantear y resolver balances de materia y energía en sistemas y procesos de las industrias agroalimentarias

**6. TEMARIO**

**Tema 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES**

**Tema 2: BALANCES DE MATERIA**

**Tema 3: BALANCES DE ENERGÍA**

**Tema 4: MECÁNICA DE FLUIDOS EN BIOPROCESOS**

**Tema 5: CIRCULACIÓN DE FLUIDOS POR CONDUCCIONES**

**Tema 6: FILTRACIÓN, PRENSADO Y TAMIZADO**

**Tema 7: SEDIMENTACIÓN Y CENTRIFUGACIÓN**

**Tema 8: MEZCLA Y HOMOGENEIZACIÓN**

**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

Memoria Verificada	e- guía
Fundamentos de los balances de propiedad (materia y energía)	Temas 2 y 3
Fenómenos de transporte involucrados en los procesos biotecnológicos	Temas 1 y 4
Operaciones de separación primaria	Temas 6 y 7
Sedimentación. Centrifugación	Tema 7
Filtración. Tamizado. Prensado	Tema 6
Agitación y mezcla	Tema 8

**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE10 CG01 CG02 CG04 CT01 CT03 CT04	1	25	S	N	Clases de teoría y resolución de problemas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE10 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03 CT04	0.24	6	S	S	Prácticas de laboratorio
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Trabajo con simuladores	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE10 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03 CT04	0.46	11.5	S	S	Prácticas de simulación por ordenador
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE10 CG01 CG02 CG04 CT01 CT02 CT03 CT04	0.14	3.5	S	S	Evaluación de los temas en dos bloques
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE10 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03 CT04	0.36	9	S	N	Resolución de problemas propuestos
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE10 CG01 CG02 CG04 CT01 CT02 CT03 CT04	2.8	70	S	N	Estudio de temas y resolución de ejercicios y cuestiones propuestos
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE10 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03 CT04	0.8	20	S	N	Entrega de memoria de prácticas
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE10 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03 CT04	0.2	5	S	N	Resolución de dudas y realización de ejercicios
<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	30.00%	0.00%	Memorias de prácticas de laboratorio y ordenador
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Resolución de cuestiones en clase
Pruebas parciales	40.00%	60.00%	2 pruebas durante el curso
Resolución de problemas o casos	20.00%	40.00%	Problemas o casos prácticos
<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:

La nota mínima en las pruebas parciales, memorias de prácticas y resolución de problemas, será de un 4 (4/10).

##### Evaluación no continua:

Los alumnos de la evaluación no continua deberán examinarse de la materia de las pruebas parciales y de la resolución de problemas en la fecha de la convocatoria ordinaria de la asignatura. La nota mínima de la materia de las pruebas parciales y de la resolución de problemas o casos será de 4/10 en cada una de ellas.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria

#### 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
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	9
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
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	70
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Trabajo con simuladores]	11.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	9
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.5
<b>Total horas: 150</b>	

### 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Díaz Fernandez, J.M.	Ingeniería de los bioprocesos	Paraninfo		978-84-1366-023-3	2012	Bibliografía complementaria
Bird, Steward, Lightfoot	Fenómenos de transporte <a href="https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/117750">https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/117750</a>	Reverte		9788429170504	1992	Bibliografía complementaria avanzada
Doran, P.M.	Bioprocess engineering principles Elsevier			978-0-12-220851-5	2013	Versión actualizada y ampliada (en Inglés) del libro del mismo autor en castellano
Recasens, F.	Procesos de separación en biotecnología industrial <a href="https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/106566">https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/106566</a>	Universitat Politècnica de Catalunya		978-84-9880-696-0	2018	Bibliografía básica
Fito, Castelló, Tarrazó, Castro	Balances de materia y energía en ingeniería de bioprocesos <a href="https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/160379">https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/160379</a>	Universidad Politècnica de Valencia		978-84-9048-938-3	2020	Bibliografía básica
Ibarz, Albert	Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos <a href="https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/35857">https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/35857</a>	Mundi-Prensa		84-8476-163-0	2005	Bibliografía básica aplicada a productos agroalimentarios

Perry, R. H.	Manual del ingeniero químico	McGraw-Hill	84-481-3008-1	2001	Manual de consulta
Doran, Pauline M.	Principios de Ingeniería de los Bioprocesos <a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/reader.action?docID=316993">https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/reader.action?docID=316993</a>	Acribia	84-200-0853-2	1995	Bibliografía básica (Cap. 1-10)
Ostadfar, A.	Biofluids mechanics. Principles and aplicaciones. <a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/reader.action?docID=4544725">https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucm-ebooks/reader.action?docID=4544725</a>	Elsevier	978-0-12-802408-9	2016	Bibliografía complementaria
Casablancas, F. y otros	Ingeniería bioquímica	Sintesis	84-7738-611-0	1998	Únicamente el capítulo 13 (Procesos de separación)