



1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA DE PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS II	Código: 60619
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 402 - GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	Curso académico: 2022-23
Centro: 601 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA Y DE MONTES Y BIOTECNOLOG	Grupo(s): 10
Curso: 2	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: S
Página web:	Bilingüe: 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
Profesor: FRANCISCO JAVIER RAMOS MELLADO - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Polivalente (Grado BT) 3ª Planta	PROD. VEGETAL Y TGIA. AGRARIA	+34926052275	Javier.Ramos@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, así como Ingeniería de Procesos Biotecnológicos I, del primer cuatrimestre de 2º 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 I, 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 I, 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 desde el conocimiento de los fenómenos de transporte que controlan los procesos biotecnológicos (circulación de fluidos, transferencia de calor y transferencia de materia) y del 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 (evaporación, separación por membrana, destilación, extracción líquido-líquido, gas-líquido, sólido-líquido y deshidratación).

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).

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.

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: OPERACIONES DE CONTACTO DE EQUILIBRIO. DESTILACIÓN

Tema 7: OTRAS OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MATERIA

Tema 8: OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE CALOR Y MATERIA. CRISTALIZACIÓN, DESHIDRATACIÓN

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Memoria verificada	e-guía
Principios de transferencia de calor	Tema 1
Principios de transferencia de materia	Tema 4
Procesos de separación por membrana	Tema 5
Operaciones de extracción	Tema 7
Evaporación	Tema 3
Cristalización. Liofilización. Deshidratación	Tema 8
Destilación	Tema 6

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	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE10 CG01 CG04 CT01 CT02 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 memorias 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 para la elaboración de memorias de prácticas
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4							Horas totales de trabajo presencial: 60

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
Pruebas parciales	40.00%	60.00%	2 exámenes durante el curso.
Elaboración de memorias de prácticas	30.00%	0.00%	Memorias de prácticas de laboratorio y prácticas de ordenador
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Resolución de cuestiones en clase
Resolución de problemas o casos	20.00%	40.00%	Resolución de problemas y casos
Total:	100.00%	100.00%	

* 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

Comentarios generales sobre la planificación: 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
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
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	9
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Ibarz, Albert	Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauclm/35857	Mundi-Prensa		84-8476-163-0	2005	Bibliografía básica
Perry, R. H.	Manual del ingeniero químico	McGraw-Hill		84-481-3008-1	2001	Bibliografía complementaria
Doran, Pauline M.	Principios de Ingeniería de los Bioprosos https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecauclm-ebooks/reader.action?docID=316993	Acribia	Zaragoza	84-200-0853-2	1995	Bibliografía básica
Fito, Castelló, Tarrazó, Castro	Balances de materia y energía en ingeniería de bioprosos https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauclm/160379	Universidad Politécnica de Valencia		978-84-9048-938-3	2020	Bibliografía básica
Bird, Steward, Lightfoot	Fenómenos de transporte	Reverte		9788429170504	1992	Bibliografía complementaria

Recasens, F.	https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/117750 Procesos de separación en biotecnología industrial	Universitat Politècnica de Catalunya	978-84-9880-696-0	2018	Bibliografía básica
Díaz Fernandez, J.M.	https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaucm/106566 Ingeniería de los bioprocesos	Paraninfo	978-84-1366-023-3	2012	Bibliografía básica
Doran, P.M.	Bioprocess engineering principles	Elsevier	978-0-12-220851-5	2013	Bibliografía complementaria