

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Procesos y productos biotecnológicos
<b>Titulación</b>	Grado en biotecnología
<b>Escuela/ Facultad</b>	Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud
<b>Curso</b>	4º
<b>ECTS</b>	9
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Idioma/s</b>	Español
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	Anual
<b>Curso académico</b>	24-25
<b>Docente coordinador</b>	Sara Gómez Quevedo

## 2. PRESENTACIÓN

- Procesos y Productos Biotecnológicos es una materia obligatoria de 9 ECTS que se imparte con carácter anual en el cuarto curso del Grado de Biotecnología y en el sexto curso del doble Grado en Biotecnología y Farmacia. Esta materia pertenece al módulo de “PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS Y APLICACIONES INDUSTRIALES” que cuenta con un total de 36 ECTS. La asignatura de Procesos y Productos Biotecnológicos se basa en la descripción y estudio de los principales procesos y productos que se utilizan en la bioindustria.
- El principal objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno conocimientos acerca de los principales procesos biotecnológicos que se emplean actualmente en la industria para obtener productos de alto valor añadido y el diseño de nuevos bioprocesos. Esta asignatura proporcionará una base para la comprensión y el aprendizaje de otras asignaturas y el desarrollo de su labor profesional.

## 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Conocimientos

CON02. Reconocer la estructura, organización y función de los entes víricos y celulares, tejidos, órganos y sistemas, así como de los procesos que tienen lugar en ellos.

Conocer la diversidad de procesos metabólicos en microorganismos que se aplican actualmente en industria para obtener productos de interés humano. ·

Conocer cómo se analizan datos científicos mediante procedimientos matemáticos, y estadísticos.

### Habilidades

HAB04. Diseñar procedimientos y protocolos experimentales eligiendo la técnica más adecuada en el área de estudio de la biotecnología cumpliendo estándares de calidad y legislativos ·

Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico en un biorreactor. ·

- Plantear diferentes soluciones biotecnológicas para resolver un problema planteado. ·
- Redactar correctamente los cuadernos de prácticas de laboratorio y saber usar el lenguaje científico de forma correcta, clara y concisa para poder demostrar reproducibilidad experimental en el laboratorio. ·
- Relacionar los conocimientos físicos, químicos y biológicos adquiridos en asignaturas y aplicarlos al contexto de los procesos biológicos. ·
- Usar las fuentes científicas y manejar correctamente las principales bases de datos de bibliografía y aplicaciones informáticas relacionadas con el manejo bibliográfico.

### **Competencias**

COMP06. Desarrollar las habilidades necesarias para utilizar los equipos, instrumentos y técnicas básicas más empleadas en biotecnología, siguiendo los estándares de calidad y las normas de bioseguridad vigentes.

COMP08. Diseñar y ejecutar protocolos de funcionamiento de biorreactores y purificación de productos biotecnológicos.

COMP12. Identificar y analizar las estrategias biotecnológicas relacionadas con la monitorización, conservación y restauración del medio ambiente.

## **4. CONTENIDOS**

- Análisis de los procesos biotecnológicos.
- Modelización y simulación de procesos.
- Optimización de parámetros económicos y técnicos en bioprocesos.
- Estudio de casos reales: producción de insecticidas, proteínas terapéuticas, y productos biodegradables.
- Producción de proteínas terapéuticas a escala industrial.
- Producción de alimentos por procesos biotecnológicos.
- Detección y control de la contaminación ambiental.

La materia está organizada en 5 unidades, divididas en 9 temas acorde a la siguiente distribución:

### **Introducción: Análisis de los procesos biotecnológicos.**

- TEMA 1. Introducción a los bioprocesos. Análisis de los procesos biotecnológicos.
- TEMA 2. Metabolismo microbiano. Rutas del metabolismo heterótrofo, fotoautótrofo y quimiolitótrofo.

### **Producción de alimentos por procesos biotecnológicos. Industria alimentaria**

- TEMA 3. Producción de alimentos por procesos biotecnológicos. Producción de cerveza, vino, sake, queso, yogur y otros alimentos fermentados.
- TEMA 4. Otros productos destinados a la industria alimentaria. Ácidos orgánicos, aminoácidos y polisacáridos.

### **Biocombustibles y productos biodegradables**

- TEMA 5. Biocombustibles. Bioetanol.
- TEMA 6. Bioplásticos y otros biomateriales. Detección y control de la contaminación ambiental

### **Industria farmacéutica y Producción de proteínas terapéuticas a escala industrial**

- TEMA 7. Producción de antibióticos
- TEMA 8. Producción de proteínas terapéuticas a escala industrial

### **Modelado de bioprocesos Modelización y simulación de procesos.**

- TEMA 9. Modelado de bioprocesos. Introducción al modelado matemático de procesos y casos prácticos.

A lo largo de toda la asignatura se realizará el estudio de casos reales, analizando la optimización de parámetros económicos y técnicos de los bioprocesos.

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller
- 

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

### Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	56 h
Lecciones magistrales asíncronas	18 h
Debates y coloquios	2 h
Análisis de casos	7 h
Resolución de problemas	8 h
Exposiciones orales	2 h
Elaboración de informes y escritos	10 h
Tutorías	20 h
Trabajo autónomo	75 h
Actividades en talleres y/o laboratorios	15 h
Pruebas presenciales de conocimiento	12 h
<b>TOTAL</b>	<b>225 h</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

**Modalidad presencial:**

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento	60%
Exposiciones orales	5%
Proyecto	5%
Informes y escritos	15%
Práctica de laboratorio	15%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria los estudiantes deberán obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en todas las partes de la evaluación de la asignatura. Aquellas partes que no sean superadas en la convocatoria ordinaria deberán recuperarse en la convocatoria extraordinaria.

La calificación final del alumno será el promedio ponderado de las calificaciones parciales de cada una de las actividades formativas aprobadas.

El sistema de evaluación continua de las actividades formativas requiere la asistencia al 50% de las clases como mínimo.

*Se establece la obligatoriedad de justificar, al menos, el 50% la asistencia a las clases, como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento, asistencia y seguimiento académico por parte del profesor. A estos efectos, los estudiantes deberán utilizar el sistema tecnológico que la Universidad pone a su disposición, para acreditar su asistencia diaria a cada una de sus clases. Dicho sistema servirá, además, para garantizar una información objetiva del papel activo del estudiante en el aula. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad de, al menos, el 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria, acorde al sistema de calificación previsto en el presente reglamento. Todo ello, sin perjuicio de otros requisitos o superiores porcentajes de asistencia que cada facultad pueda establecer en las guías docentes o en su normativa interna. Reglamento de evaluación de las titulaciones oficiales de grado, Art. 1 punto 4.*

([http://www.uem.es/myfiles/pageposts/reglamento\\_evaluacion\\_titulaciones\\_oficiales\\_grado.pdf](http://www.uem.es/myfiles/pageposts/reglamento_evaluacion_titulaciones_oficiales_grado.pdf)).

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria los estudiantes deberán obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en todas las partes de la evaluación de la asignatura que no hubieran aprobado durante la convocatoria ordinaria.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, teniendo en cuenta las correcciones o indicaciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

La calificación final del alumno será el promedio ponderado de las calificaciones parciales de cada una de las actividades aprobadas (con una calificación igual o superior a 5 sobre 10), manteniéndose para este cálculo la nota de las actividades evaluables superadas en convocatoria ordinaria.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Temas 1-4	Semanas 1-7
Temas 5-7	Semanas 8-17
Temas 8-13	Semanas 18-40
Prueba objetiva parcial (P1)	Semanas 9-10
Prueba objetiva parcial (P2)	Semanas 19-20
Exposiciones orales	Semanas 8-17
Prácticas de laboratorio	Semanas 9-12
Análisis de casos prácticos	Semanas 1-40
Investigaciones científicas de casos y proyectos	Semanas 1-40
Prueba objetiva final	Semanas 40-42

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

No existe una obra de referencia para el seguimiento de la asignatura, si no que se recomienda una serie de bibliografía, que se complementará en clase.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Aehle, W.: “Enzymes in industry: productions and applications”, 3ª ed., Wiley-VCH, Weinheim, 2007.
- Barredo, J.L. (Ed.): “Microbial enzymes and biotransformations”, Human Press Inc., Totowa, New Jersey, 2005.
- Diaz, M: “Ingeniería de bioprocesos” Ed. Paraninfo, 2012.
- Okafor N y Okeke B.C. “Modern industrial microbiology and biotechnology”. Taylor and Francis, 2017
- Parés, R. y Juárez, A.: “Bioquímica de los microorganismos”, Reverté, D.L., 1997.
- Ratledge, C. y Kristiansen, B.: “Basic biotechnology”, 3ª ed., Cambridge University Press, Oxford, 2006.
- Salminen, S.: “Lactic acid bacteria: microbiology and functional aspects”, Marcel Dekker, 2004.
- Scheper, T.; Faurie, R. y Thommel, J. (Eds): “Microbial Production of L-Amino acids”, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2003.
- Scragg, A.: “Environmental biotechnology”, Oxford University Press, 2004.
- Thieman, W.J. y Palladino, M.A.: “Introducción a la Biotecnología”, Editorial Pearson Educación S.A., 2010.
- Walker, G.M.: “Yeast physiology and biotechnology”, Ed. John Wiley & Sons, 2000.

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## **11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN**

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.