

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Biorreactores
Titulación	Grado en Biotecnología
Escuela/ Facultad	Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud
Curso	4º
ECTS	9
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Semestre	S1-S2
Curso académico	25-26
Docente coordinador	Paloma C Santos Moriano
Docentes	Paloma C Santos Moriano

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Biorreactores se centra en aprender el funcionamiento básico de los reactores biológicos. Esta materia engloba desde fenómenos de transporte y balances de materia y energía, hasta el diseño de biorreactores ideales y el escalado industrial. También se abordan las secuencias de separación de bioproductos y las cuestiones técnicas asociadas a bioprocesos.

El objetivo de esta asignatura es conocer los procesos biotecnológicos, cinética y control de cultivos celulares y funcionamiento básico de biorreactores.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos

CON05. Identificar las técnicas implicadas en biocatálisis y el funcionamiento y aplicaciones de un biorreactor en la industria

- Identificar los diferentes tipos de interacciones entre microorganismos y los medios de actuación

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

- Aplicar las técnicas de inmovilización de biocatalizadores y analizar su implicación en la cinética del proceso.
- Aplicar las ecuaciones para el diseño básico de biorreactores enzimáticos y microbianos.
- Aplicar las características de los procesos de producción biotecnológicos, su análisis, monitorización y los criterios de escalado al diseño de biorreactores.

Competencias

COMP03. Aplicar las leyes y principios de los procesos físico-químicos que rigen los sistemas biológicos

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

COMP18. Identificar y aplicar las metodologías y herramientas matemáticas al campo de la biotecnología

4. CONTENIDOS

- Procesos y secuencias de separación y purificación de productos. Estrategias de separación.
- Tipos de biorreactores. Ecuaciones básicas para el diseño de reactores ideales
- Diseño de reactores reales (discontinuos y continuos). Sistemas de alimentación. Reactores en serie. Cambio de escala.
- Instrumentación y control de bioprocesos.
- Biosensores: tipos y funcionamiento. Aplicaciones de los biosensores.
- Tecnología de 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	58
Lecciones magistrales asíncronas	17
Debates y coloquios	2
Análisis de casos	4
Resolución de problemas	8
Exposiciones orales de trabajos	1
Elaboración de informes y escritos	3
Tutorías	30
Trabajo autónomo	75
Actividades en talleres y/o laboratorios	15

Pruebas presenciales de conocimiento	12
TOTAL	225

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	55
Exposiciones orales	10
Caso/problema	15
Práctica de laboratorio	15
Proyecto/TFG	5

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).

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
Prácticas laboratorio	17/11 al 5/12
PO1	27/10
Examen PBL	15/12
PO2	Periodo de exámenes CO S1
Actividad en grupo 1	Durante el S2
RETO con Universidad de Mondragón	Semana 1 (S2) y semana 17 (S2)
PO3	Periodo de exámenes CO S2

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

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- P. Doran, Principios de ingeniería de los bioprocesos, Acribia, Zaragoza 1995.
- M. Diaz, Ingeniería de bioprocesos, Paraninfo, Madrid, 2012.
- P. A. Belter, Downstream processing for biotechnology, Wiley, 1988.
- R. G. Harrison, Bioseparations science and engineering, OUP USA. 2015.

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

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.