

**Producción Industrial de Bioproductos**

Código: 43324  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4314579 Ingeniería Biológica y Ambiental	OB	1	1

## Contacto

Nombre: Francisco Valero Barranco

Correo electrónico: francisco.valero@uab.cat

## Equipo docente

Francesc Gòdia Casablanca

Gloria González Anadón

José Luis Montesinos Seguí

Xavier Garcia Ortega

## Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

## Prerequisitos

Para el seguimiento del módulo es necesario tener una formación básica en Ingeniería Bioquímica, en aspectos fundamentales de Ingeniería de Bioprocesos, Biorreactores y unos conceptos muy básicos de ADN recombinante e Ingeniería Genética.

## Objetivos y contextualización

El objetivo de este módulo es familiarizar al estudiante con las herramientas más importantes utilizadas en un bioproceso, y su aplicación en el diseño y operación de futuros bioprocesos en sus carreras profesionales, Para la consecución de este objetivo se explorarán, diseñarán, integrarán y optimizarán diferentes factorías celulares de producción de productos biotecnológicos industriales, integrando la producción y purificación del bioproducto de manera reproducible (concepto de BIOPAT) y económicamente viable de la Ingeniería del Bioproceso. También se explicarán las normativas de calidad y seguridad de bioproductos de diferentes campos y se presentarán los principios en que se basa el cambio de escala de un bioproceso.

## Competencias

- Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de la ingeniería biológica y ambiental
- Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información con capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico
- Integrar y hacer uso de herramientas de Biotecnología y de Ingeniería de Bioprocesos para resolver problemáticas en ámbitos biotecnológicos emergentes industriales de producción de bioproductos.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Trabajar en un equipo multidisciplinario

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de la ingeniería biológica y ambiental
2. Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información con capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico
3. Definir y protocolizar la experimentación y producción atendiendo a normas BPL.
4. Definir y redactar protocolos normalizados de trabajo
5. Describir y aplicar las Normas de Correcta Fabricación de productos para sanidad humana y animal.
6. Describir la metodología BioPAT.
7. Describir y aplicar el diseño basado en la calidad de un bioproceso (Q&D).
8. Identificar las ventajas, inconvenientes y la ingeniería del bioproceso de la factoría celular eucariota *P. pastoris*.
9. Identificar las ventajas, inconvenientes y la ingeniería del bioproceso de la factoría celular procariota *E. coli*.
10. Identificar las ventajas, inconvenientes y la ingeniería del bioproceso de las células animales y vegetales como factoría celular.
11. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
12. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
13. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
14. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
15. Reconocer y valorar la problemática del cambio de escala en Biotecnología.
16. Trabajar en un equipo multidisciplinario

## Contenido

- 1.- Introducción a la producción industrial de bioproductos.
- 2.- Escalado de Biorreactores
  - 2.1. Criterios del escalado.
  - 2.2. Ejemplos prácticos
- 3.- Ejemplos prácticos de factorías celulares.
  - 3.1. *Escherichia coli*.
  - 3.2. *Pichia pastoris*.
  - 3.3. Células animales.
- 4.- Calidad en bioprocesos.

- 4.1. Diseño basado en la calidad. Quality by Design (QbD)
- 4.2. Process Analytical Technology (PAT)
- 4.3. Buenas prácticas de laboratorio (BPLs)
- 4.4. Normas de correcta fabricación (GMPs)
- 4.4. Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNTs)

## Metodología

Clases teóricas. Clases magistrales sobre los conceptos del temario.

Seminarios. Seminarios sobre aspectos del mundo industrial de la Biotecnología realizadas por expertos invitados del sector

Elaboración de trabajos. Actividad en grupo. Los alumnos habrán de preparar una memoria sobre un tema relacionado con los contenidos a propuesta del profesor. Estos trabajos se expondrán y defenderán en público.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases teóricas	33	1,32	1, 2, 3, 4, 7, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 12, 15, 11
Estudio personal	50	2	1, 2, 3, 4, 7, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 12, 15, 11
Seminarios	4	0,16	13, 14, 12
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Elaboración de trabajos en grupo	35	1,4	1, 2, 13, 14, 12, 11, 16
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Búsqueda de documentación y bibliografía	24	0,96	2, 13, 14, 12, 11

## Evaluación

Evaluación de un trabajo escrito (20%)

Evaluación de la defensa y exposición oral de un trabajo de investigación (30%)

Evaluación individual escrita (50%)

Estas tres pruebas forman parte de la evaluación continuada. Si la prueba de evaluación individual escrita el alumna obtuviera una nota inferior a 3/10 no superará el módulo.

Los estudiantes que no superen la evaluación continuada tendrán una prueba de recuperación final individual escrita. Siempre que esta prueba se supere con una nota superior a 3/10 se hará media con las otras partes evaluables.

El calendario de exámenes y de las diferentes actividades a realizar en el módulo serán anunciadas al inicio del curso. Una vez fijadas, en ningún caso se realizarán exámenes con fechas y horarios diferentes.

Para la revisión de los resultados de las evaluaciones se fijará el momento y la manera dentro de los 10 días hábiles siguientes a la comunicación de los mismos mediante la plataforma virtual. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

Matrículas de honor (MH). Otorgar la calificación de MH es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo pueden concederse a estudiantes que obtengan una calificación final igual o superior a 9.00. Se pueden otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes.

Un estudiante se considera no evaluable (NA) si no se ha presentado a ninguna de las actividades de evaluación.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se consideren oportunas, se calificará con un cero las irregularidades cometidas por los estudiantes que puedan derivar en una variación de la calificación de un acto de evaluación. Porconsiguiente la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc... en cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspenderla con una nota de cero.

### Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de la defensa y exposición oral	30	0,5	0,02	1, 2, 13, 14, 12, 11, 16
Evaluación del trabajo escrito	20	0,5	0,02	1, 2, 13, 14, 12, 11, 16
Evaluación escrita individual	50	3	0,12	1, 3, 4, 7, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 12, 15, 11

### Bibliografía

La bibliografía necesaria para el seguimiento del módulo se podrá consultar a través de la plataforma virtual. En paralelo el alumno tendrá que realizar búsquedas y consultas bibliográficas específicas para la elaboración de su trabajo en grupo, apoyado por el asesoramiento del profesorado.