Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Producción Industrial de Bioproductos. Diseño y Operación de Bioprocesos en Planta Piloto

Código: 42907
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313772 Biotecnología Avanzada	OT	0	1

Contacto

Nombre: Oscar Enrique Romero Ormazabal

Correo electrónico: oscarenrique.romero@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Francesc Gòdia Casablancas

Gloria González Anadón

José Luis Montesinos Seguí

Francisco Valero Barranco

Laura Cervera Gracia

Prerrequisitos

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

- Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico.
- Integrar y hacer uso de herramientas de Biotecnología avanzada para resolver problemáticas en ámbitos biotecnológicos emergentes.
- 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.
- Utilizar y gestionar información de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.

Resultados de aprendizaje

1. Capacidad de síntesis, análisis de alternativas y debate crítico.
2. Definir y protocolizar la experimentación y producción atendiendo a normas BPL, ISO y GMP. Definir y redactar protocolos normalizados de trabajo.
3. Describir y aplicar las Normas de Correcta Fabricación de productos para sanidad humana y animal
4. Describir la metodología PAT.
5. Describir y aplicar las normativas de calidad de un bioproceso.
6. Diseñar las principales operaciones de separación y purificación en bioprocesos.
7. Diseñar y seleccionar la estrategia de operación óptima en biorreactores.
8. Diseñar y seleccionar la mejor estrategia de operacion en biorreactores convencionales.
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 la factoría celular eucariota P.pastoris.
11. Identificar las ventajas, inconvenientes y la ingeniería del bioproceso de las células de mamífero como factoría celular.
12. Identificar, evaluar y calcular los diferentes parámetros de diseño de biorreactores no convencionales , lecho fijo, lecho fluidizado y air-lift
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. Reconocer el trabajo en una planta piloto de fermentación y aplicar sus normas de funcionamiento.
18. Reconocer y valorar la problemática del cambio de escala en Biotecnología.
19. Trabajar en un equipo multidisciplinario.
20. Utilizar y gestionar información de forma responsable información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Biotecnología.

Contenido

1.- Introducción a la producción industrial de bioproductos. Cambio de escala en bioreactores

2.- Diseño de bioprocesos basado en la calidad.

2.1.- Normas de correcta fabricación (GMPs). Buenas prácticas de laboratorio (BPLs)

2.2.-Quality by Design (QbD)/Process Analytical Technology (PAT)

3.-Factorías celulares: Cultivo de células animales

4.-Factorías celulares: *Pichia pastoris*.

5.-Factorías celulares: *Escherichia coli*.

6.- Talleres de casos de estudio

Metodología

Clases teóricas. Clases magistrales sobre los conceptos del temario.

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

Elaboración de trabajos. Actividad en grupo. Los alumnos deberán preparar una memoria sobre un tema relacionado con los contenidos, a propuesta del profesor. Estos trabajos serán expuestos y defendidos en público.

Taller de casos de estudio. Los alumnos realizarán talleres sobre las diferentes factorías celulares,consistentes en la familiarización de un proceso de producción de una proteína recombinante,cultivos celulares y seguimiento de bioprocesos.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoria	33,5	1,34	1, 2, 3, 5, 4, 7, 8, 6, 10, 9, 11, 15, 16, 14, 17, 18, 13, 20
Taller de casos de estudio	20	0,8	1, 7, 8, 15, 16, 14, 17, 18, 13, 20
seminarios	4	0,16	1, 15, 16, 14, 13
Tipo: Supervisadas			
Reporte de taller de casos	15	0,6	1, 2, 3, 5, 4, 11, 14, 17, 13, 19
Trabajos en grupo	35	1,4	1, 4, 10, 9, 11, 17, 18, 13, 19, 20
Tipo: Autónomas			

Busqueda de documentación y bibliografía	28	1,12	1, 15, 16, 13, 19, 20
Estudio	50	2	1, 2, 3, 5, 4, 7, 8, 6, 10, 9, 11, 15, 16, 14, 17, 18, 13, 20
Preparación de casos de estudio	10	0,4	2, 3, 5, 7, 15, 16, 14, 17, 18, 13, 20
trabajos escritos y exposicion oral	24,5	0,98	1, 15, 16, 14, 17, 13, 19, 20

Evaluación

Evaluación de la parte teórica del módulo:

Evaluación por curso:

Evaluación individual escrita: Supone un 70% de la nota final. Se realizan cuatro pruebas parciales correspondientes a diferentes temas del curso con un peso del 25% cada una de ellas. Si en la evaluación individual escrita el alumno obtuviera una nota inferior a 3/10 no superará el módulo.

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

Evaluación final:

Los estudiantes que no superen la evaluación por curso tendrán una prueba global de recuperación final individual escrita. Siempre que esta prueba se supere con una nota superior a 3/10 se hará media con la nota de la exposicion oral.

Evaluación global del módulo

Evaluación del taller de casos prácticos (25%).

Evaluación de la parte teórica del módulo (75%). Nota mínima de esta parte para aprobar el módulo 3,5/10

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. Por consiguiente 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 continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
4 Pruebas parciales	13,1% cada	3	0,12	1, 2, 3, 5, 4, 7, 8, 6, 10, 9, 11, 12, 15, 16, 14, 17, 18,

	una			13, 20
Evaluación exposicion oral	22,5%	1	0,04	1, 15, 16, 14, 13, 19, 20
Evaluación de talleres	25	1	0,04	1, 2, 3, 5, 4, 9, 15, 16, 14, 17, 18, 13, 19

Bibliografía

La bibliografia 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.

Software

No está previsto utiltzar ningún software específico de la materia.