FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	44442
Nombre	Procesos biotecnológicos
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2209 - Máster Universitario en Ingeniería Química	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2209 - Máster Universitario en Ingeniería Química	12 - Optatividad	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
PEÑARROCHA OLTRA, JOSEP MANUEL	245 - Ingeniería Química

RESUMEN

“Procesos Biotecnológicos” es una asignatura optativa del Master en Ingeniería Química que se imparte en Valenciano en el segundo cuatrimestre. Consta de 3 créditos ECTS.

Con objeto de proporcionar la información básica para la implementación y/o operación de procesos biotecnológicos a escala industrial y partiendo de los conocimientos ya adquiridos de ingeniería de la reacción, el núcleo de la asignatura se centra en las peculiaridades de la reacción biológica, fundamentalmente en cuanto a transferencia de materia (especialmente importante en procesos aerobios) y el cambio de escala; así como en el diseño de la esterilización a escala industrial. Para ofrecer una visión global de los procesos biotecnológicos, la asignatura se complementa con el estudio de aplicaciones características de los bioprocesos así como de las operaciones de separación propias de la biotecnología industrial.

La asignatura se desarrollará a partir de los siguientes contenidos:

- Introducción a la microbiología industrial.

- Biorreactores: diseños avanzados, transferencia de materia, transmisión de calor y esterilización térmica. Introducción al cambio de escala.

- Operaciones de separación en biotecnología.

Bioprocesos para el tratamiento de efluentes y emisiones. Otras aplicaciones de los bioprocesos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

No se han establecido requisitos previos para cursar la asignatura.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2209 - Máster Universitario en Ingeniería Química

- Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas
- Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos
- Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Conocer los conceptos fundamentales de los agentes microbiológicos empleados en aplicaciones industriales.

- Profundizar en conocimientos tanto de configuración de biorreactores como de operaciones separación en bioprocesos.

- Profundizar en casos prácticos sobe el diseño y uso de diferentes procesos biotecnológicos

Además de los explicitados en la memoria verificada, se obtendrán los siguientes:

- Ser capaz de dimensionar y analizar los procesos de agitación y aeración en un biorreactor a escala industrial.

- Ser capaz de llevar a cabo el dimensionado y análisis de la esterilización térmica del medio de reacción a escala industrial.

- Saber interpretar y utilizar la información necesaria para resolver los casos prácticos planteados.

- Familiarizarse con las fuentes bibliográficas especializadas para encontrar, seleccionar y entender la información.

- Saber analizar de forma crítica los resultados obtenidos tanto al resolver los problemas como las aplicaciones prácticas propuestas.

- Redactar informes con claridad y orden.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

Introducción a la microbiología industrial.
Contexto histórico y socio-económico de la ingeniería bioquímica.
Aplicaciones de los bioprocesos.
Diseños avanzados en biorreactores.

2. Transferencia de materia en biorreactores

Aeración: transferencia de materia gas-líquido.
Agitación: transferencia de materia por convección forzada.

3. Esterilización en Procesos Biotecnológicos

Esterilización térmica y transmisión de calor en biorreactores.
Esterilización del medio en el biorreactor (discontinuo).
Esterilización del medio mediante sistemas en continuo.
Esterilización del aire.

4. Cambio de escala en biorreactores

Análisis general del cambio de escala en procesos bioprocesos.
Esterilización del medio. Aeración-agitación. Análisis de régimen i scale-down.

5. Aplicaciones de los bioprocesos y Operaciones de separación en biotecnología

Aplicaciones de los bioprocesos.
Bioprocesos para el tratamiento de efluentes y emisiones.
Operaciones de separación en biotecnología.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	3,00	0
Elaboración de trabajos individuales	3,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	2,00	0
Preparación de actividades de evaluación	7,00	0
Preparación de clases de teoría	7,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	7,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	1,00	0
TOTAL	**75,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología a utilizar en la asignatura considerará los siguientes aspectos:

Sesiones de teoría: Se ofrecerá a los estudiantes una visión global del tema a tratar y se incidirá en los conceptos clave que deberán desarrollar, así como los recursos a utilizar para la preparación del tema con profundidad. En estas sesiones se podrán plantear, a modo de ejemplo, algunas aplicaciones prácticas con el fin de potenciar la asimilación de los conceptos introducidos.

Sesiones de clases prácticas: En estas sesiones, por una parte el profesor realizará una serie de problemas-tipo, ejercicios y casos de estudio a través de los que se fomentará la adquisición de las competencias sobre los diferentes aspectos de la materia. Por otra parte, los estudiantes trabajarán actividades análogas supervisados por el profesor. Asimismo, se propondrán aplicaciones prácticas para el trabajo autónomo de los alumnos.

EVALUACIÓN

Independientemente de la convocatoria, la evaluación de la asignatura se fundamenta en los siguientes aspectos:

1. Prueba objetiva (75% de la nota): Se realizará uno o varios exámenes escritos que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas.
2. Actividades prácticas (20% de la nota): Se evaluarán a partir de la documentación entregada (trabajos, memorias o supuestos prácticos entregados), test realizados y/o exposiciones orales.
3. Evaluación continua (5% de la nota): Basada en la participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas.

La asignatura se considerará aprobada cuando la nota media ponderada sea igual o superior a 5 (sobre 10), siempre y cuando en la prueba objetiva se obtenga una nota igual o superior a 4.5 (sobre 10). En caso de que la nota de la prueba objetiva sea inferior a 4.5, no se realizará la media ponderada con la evaluación continua y actividades prácticas. En este caso la prueba objetiva computará el 100% de la evaluación de la parte teórico práctica

REFERENCIAS

Básicas

- Principios de ingeniería de los bioprocesos. P.M. Doran (Ed. Acribia)
- Ingeniería Bioquímica. F. Gòdia Casablancas y J. López Santín, editores (Editorial Síntesis)
- Biochemical Engineering. S. Aiba, A.E. Humprey y N.F. Millis (Academic Press)
- Bioseparations: downstream processing for biotechnology. Belter, P.A., Cussler, E.L., Wei-Shou Hu. (John Wiley and Sons)
- Principles of fermentation technology. P.F. Stanbury, A. Whitaker and S.J. Hall (Butterworth-Heinemann)

Complementarias

- Ingeniería de Bioprocesos. M. Díaz Fernández (Ed. Paraninfo)
- Biochemical Engineering Fundamentals. J.E. Bayley y D.F.G. Ollis (McGraw-Hill)
- Biochemical engineering. H.W. Blanch y D.S. Clark (Marcel Dekker)
- Basic Bioreactor Design. Vant Riet, K., Tramper, J. (Marcel Dekker)
- Bioseparations Science and Engineering, R.G. Harrison, P. Hodd, S.R. Rudge, D.P. Petrides, (OxfordUniversity Press.)
- Bioprocess Engineering: Kinetics, Sustainability, and Reactor Design. L. Shijie (Elsevier)
- Biochemical engineering: a textbook for engineers, chemists and biologists. S. Katoh and F. Yoshida (Weinheim)
- Biochemical engineering and biotechnology. G.D. Najafpour (Elsevier)

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo:

Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.

Respecto a la planificación temporal de la docencia

El material para el seguimiento de las clases de teoría/prácticas de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es.

Metodología docente

El desarrollo de la asignatura se articula como se ha establecido para el segundo cuatrimestre.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos.

Evaluación

Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables, así como su contribución a la calificación final de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible.