Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G786 - Biotecnología de Procesos

Grado en Ingeniería Química
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2019-2020

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Química			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA OPCIÓN A: INGENIERÍA QUÍMICA FUNDAMENTAL MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G786 - Biotecnología de Procesos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR
Profesor responsable	IGNACIO FERNANDEZ OLMO
E-mail	ignacio.fernandez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5004A)
Otros profesores	MARCOS FALLANZA TORICES

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Fundamentos de Ingeniería Biomolecular
Ingeniería del Reactor Químico
Procesos de Separación
Balances Macroscópicos y Microscópicos en Ingeniería

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Competencias Específicas

Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

Competencias Transversales

Habilidad para trabajar de forma autónoma.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Demostrar los conocimientos sobre lo que implica un proceso biotecnológico en todas sus etapas
- Conocer con mayor profundidad las ecuaciones cinéticas que describen las reacciones enzimáticas y las de crecimiento de las células
- Ser capaz de diseñar los biorreactores en cuanto a su tamaño y/o tiempo
- Conocer las diferentes alternativas para la separación, concentración y purificación de biomoléculas

4. OBJETIVOS
Dar a conocer con profundidad las principales etapas de un proceso biotecnológico Avanzar en los conocimientos sobre las ecuaciones cinéticas de sistemas enzimáticos , especialmente para enzimas inmovilizadas, así como las ecuaciones cinéticas de crecimiento celular y formación de productos Mostrar las diferentes opciones/configuraciones para el diseño de los biorreactores Dar a conocer las principales técnicas para la separación, concentración y purificación de biomoléculas Profundizar a través de casos de estudio en el conocimiento de los procesos biotecnológicos

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	39
- Prácticas en Aula (PA)	21
- Prácticas de Laboratorio (PL)	
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	22,5
Total actividades presenciales (A+B)	82,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	22,5
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	67,5
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE 1: Los procesos biotecnológicos Tema 1.1. Procesos y productos biotecnológicos	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	2,00	0,00	0,00	1
2	BLOQUE 2: Las biorreacciones Tema 2.1. Cinética enzimática: sistemas homogéneos y con enzimas inmovilizadas Tema 2.2. Modelos cinéticos de crecimiento celular, consumo de substrato y formación de producto	9,00	5,00	0,00	0,00	4,00	2,00	0,00	10,00	0,00	0,00	1-3
3	BLOQUE 3: Los biorreactores Tema 3.1. Biorreactores convencionales Tema 3.2. Biorreactores para sistemas inmovilizados Tema 3.3. Aereación Tema 3.4. Esterilización y transmisión de calor en biorreactores	11,00	6,00	0,00	0,00	4,00	2,00	0,00	14,00	0,00	0,00	4-8
4	BLOQUE 4: Operaciones de separación en biotecnología Tema 4.1. Separación de biomasa/caldo y ruptura celular Tema 4.2. Operaciones de separación/concentración de biomoléculas Tema 4.3. Operaciones de purificación de biomoléculas	12,00	4,00	0,00	0,00	4,00	2,00	0,00	14,00	0,00	0,00	8-12
5	BLOQUE 5: Caso de estudio Tema 5.1. Biorreactores para tratamiento de aguas o biorreactores para tratamiento de gases	4,00	6,00	0,00	0,00	2,00	1,00	22,50	5,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		39,00	21,00	0,00	0,00	15,00	7,50	22,50	45,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prueba de conocimientos 1	Examen escrito	Sí	Sí	30,00

Calif. mínima	4,00
Duración	2 horas
Fecha realización	Semana 8
Condiciones recuperación	En el examen final
Observaciones	Prueba sobre los contenidos de los bloques 1 a 3

Prueba de conocimientos 2	Examen escrito	Sí	Sí	30,00

Calif. mínima	4,00
Duración	2 horas
Fecha realización	Semana 15
Condiciones recuperación	En el examen final
Observaciones	Prueba sobre los contenidos de los bloques 4 y 5

Trabajo en grupo	Trabajo	No	No	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Semana 15
Condiciones recuperación	
Observaciones	Se presentará en público

TOTAL	100,00

Observaciones

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

"Biochemical Engineering". Katoh S. and Yoshida F. Ed Wiley-VCH, 2011

"Ingeniería de Bioprocesos" Diaz, M. Ed. Paraninfo, 2012

"Bioprocess Engineering. Basic Concepts" Shuler M.L. and Kargi F. Ed. Prentice Hall, 2002

Complementaria

"Biochemical Engineering Fundamentals" Bailey J.Y. and Ollis D.V:. Ed. McGraw-Hill, 1986

"Ingeniería Bioquímica" Casablanca G. y otros. Ed. Síntesis, 1998

"Separation processes in biotechnology" Asenjo. J.A. Ed. Marcel Dekker 1990.

"Bioseparations : downstream processing for biotechnology" Belter P.A., Cussler E.L., HU W-S. Ed. John Wiley & Sons, 1988

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☐ Comprensión escrita	☐ Comprensión oral
☐ Expresión escrita	☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones