

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G779 - Fundamentos de Ingeniería Biomolecular

Grado en Ingeniería Química
Obligatoria. Curso 2

Grado en Ingeniería Química
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química Grado en Ingeniería Química		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	MATERIA BALANCES, BIOTECNOLOGÍA, SEPARACIÓN, INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA, DISEÑO DE REACTORES, VALORIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE RECURSOS MÓDULO FORMACIÓN OBLIGATORIA. QUÍMICA INDUSTRIAL			
Código y denominación	G779 - Fundamentos de Ingeniería Biomolecular			
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 I. FERNANDEZ OLMO (S5004A)
Otros profesores	JONATHAN ALBO SANCHEZ JAVIER PINEDO ALONSO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimiento sobre los principios básicos de la química a nivel molecular y química orgánica
 Conocimientos básicos de equilibrio y cinética químicos
 Conocimientos básicos de cálculo (ecuaciones algebraicas y ecuaciones diferenciales sencillas)
 Conocimientos básicos de balances de materia y energía
 Conocimientos básicos de transferencia de materia y transmisión de calor

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.
Competencias Transversales
Capacidad de análisis y síntesis
Resolución de problemas
Trabajo en equipo

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- • Demostrar el conocimiento sobre las principales clases de biomoléculas y organismos vivos
- Manejar adecuadamente los conceptos básicos de la organización y comportamiento de los seres vivos a nivel molecular
- Entender los procesos de obtención de energía y síntesis de metabolitos en las células
- Entender los principios de la regulación de la actividad metabólica en las células
- Demostrar la comprensión de las aplicaciones ingenieriles de las células y de sus moléculas
- Demostrar la comprensión de los aspectos éticos y sociales asociados al rápido avance de la tecnología bioquímica y biomolecular

4. OBJETIVOS

- Dar a conocer las principales biomoléculas de los seres vivos
- Dar a conocer el funcionamiento de la célula a nivel molecular como base para su aplicación en el ámbito de la ingeniería
- Introducir a los alumnos en las aplicaciones ingenieriles de las células y de sus moléculas

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 Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas 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	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Bases de la biología molecular y celular. 1.1. Introducción 1.2. Biomoléculas de los seres vivos 1.3. Células: tipos y necesidades nutricionales	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,50	0,00	7,00	0,00	0,00	1,2,3
2	Enzimología 2.1. Enzimas: características, producción y aplicaciones 2.2. Cinética enzimática homogénea 2.3. Introducción a los sistemas enzimáticos inmovilizados	9,00	7,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,50	8,50	11,00	0,00	0,00	3,4,5,6
3	Funcionamiento de las células 3.1. Metabolismo celular 3.2. Almacenamiento y expresión de la información genética 3.3. Principales rutas metabólicas y su regulación	7,00	2,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,50	0,00	7,00	0,00	0,00	6,7,8,9
4	Introducción a la genética molecular 4.1. Fundamentos de la ingeniería genética y sus aplicaciones 4.2. Diagnósticos moleculares 4.3. Aspectos éticos y sociales de la biotecnología	5,00	4,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	4,00	7,00	0,00	0,00	9,10,11
5	Ingeniería de los bioprocesos 5.1. Crecimiento celular y síntesis de metabolitos 5.2. Cultivos discontinuos y continuos 5.3. Aplicaciones de la biotecnología en la producción de biomoléculas	9,00	8,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	10,00	13,00	0,00	0,00	11 a 15
TOTAL DE HORAS		39,00	21,00	0,00	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
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas 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	35,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	8 semana			
Condiciones recuperación	En examen final			
Observaciones	Prueba sobre los contenidos de los bloques 1 a 2. Si fuese necesario realizar la evaluación de esta parte a distancia se haría mediante cuestionarios y tareas de tiempo limitado.			
Prueba de conocimientos 2	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación	En examen final			
Observaciones	Prueba sobre los contenidos de los bloques 3 y 5. Si fuese necesario realizar la evaluación de esta parte a distancia se haría mediante cuestionarios y tareas de tiempo limitado.			
Trabajo individual o en grupo	Trabajo	No	No	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	La modalidad de trabajo en grupo deberá presentarse en público. La modalidad de trabajo individual no se presentará en público. Si se diera un escenario de no presencialidad, los trabajos en grupo se sustituirían por trabajos individuales. Se considera no recuperable porque se deja suficiente tiempo para entregarlo y no hay nota mínima			
Resumen crítico sobre el debate que se hará sobre implicaciones éticas de los avances de la biotecnología	Trabajo	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 13			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Bloque 4: Redacción crítica de un resumen sobre la opinión del estudiante del resultado de un debate que se realizará sobre las implicaciones éticas de los avances de la biotecnología. Se considera no recuperable porque implica asistir el día del debate y preparar un resumen propio del alumno en base al desarrollo del mismo			
TOTAL				100,00
Observaciones				
La evaluación continua requiere la realización de las pruebas de conocimiento 1 y 2, la redacción de un resumen crítico sobre cuestiones éticas derivadas de los cultivos y alimentos transgénicos, así como la elaboración de un trabajo, que si se elabora en grupo deberá presentarse en público				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				

En el caso en el que no existan opciones alternativas que permitan al estudiante a tiempo parcial la participación regular en las actividades docentes presenciales, el estudiante podrá someterse a un proceso de evaluación única, consistente en la realización de un examen en la convocatoria ordinaria.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

“Bioprocess Engineering. Basic Concepts”. Shuler, M.L., Kargi, F. Ed. Prentice Hall, 2002

“Biochemical engineering fundamentals”. Bailey, J.Y., Ollis, D.V. Ed. McGraw-Hill, 1986

Complementaria

•“Biotecnología para ingenieros”. Scragg, A. Ed. Limusa, 1996

•“Ingeniería bioquímica”. Casablanca, G. y otros. Ed. Síntesis, 1998

•“Biotecnología: manual de microbiología industrial”. Crueger, W. y Crueger, A. Ed. Acribia, 1993

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones