



**GUIA DE LA ASIGNATURA (FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA)
Edición Curso (2016-2017)**

1. Datos Descriptivos	2
2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.	2
3. Competencias Específicas.....	2
4. Competencias Generales	2
5. Contenidos.....	3
6. Actividades Formativas.....	4
7. Metodologías docentes.....	4
8. Procedimientos de evaluación	4
9. Materiales y Otras Consideraciones	5
10. Guión de Impartición.....	5



1. Datos Descriptivos

Nombre de la asignatura: Fundamentos de Ingeniería Bioquímica	
Código: 9970001203/ MBAF001213	
Titulación: Biotecnología / Doble Grado Farmaci-Biotecnología	
Curso en el que se imparte: Segundo	
Nº de Créditos ECTS: 9	Nº de horas en aula: 75 Modalidad: presencial
Prerrequisitos normativos:	Prerrequisitos recomendados: Biología, Bioquímica
Nombre del profesor: Elisa Jiménez Cabré	
Horarios de Tutorías/seguimiento: Miércoles 10:30-11:30	

2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.

Fundamentos de Ingeniería Bioquímica es una materia obligatoria de 9 ECTS que se imparte con carácter semestral en el segundo curso del Grado de Biotecnología. Esta materia pertenece al módulo de “MÉTODOS INSTRUMENTALES E INGENIERÍA BIOQUÍMICA” que cuenta con un total de 36 ECTS.

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno conocimientos en Ingeniería Bioquímica suficientes para conocer diversas aplicaciones a nivel industrial de procesos basados en catalizadores biológicos. Esta asignatura proporcionará una base para comprensión y aprendizaje de otras asignaturas y el desarrollo de su labor profesional.

3. Competencias específicas.

Competencias específicas de la materia.

Conocimiento de los procesos biotecnológicos, cinética y control de cultivos celulares y funcionamiento básico de biorreactores.

4. Competencias Generales (transversales de la UEM)

En esta asignatura se desarrollarán y evaluarán especialmente las siguientes competencias:

- ✓ Utilizar las tecnologías de la información y comunicación en sus actividades profesionales.
- ✓ Formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- ✓ Aprendizaje autónomo
- ✓ Reconocer y analizar problemas nuevos y planificar estrategias para resolverlos



5. Contenidos

1. INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS GENERALES

- 1.1 Biotecnología.
- 1.2 Ingeniería Bioquímica.
- 1.3 Ventajas y desventajas de los procesos biológicos

2 BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS Y CÉLULAS DE INTERÉS INDUSTRIAL

- 2.1 Tipos de microorganismos con aplicación industrial
- 2.2 Cultivos celulares. Definición de Fermentación
- 2.3 Metabolismo
- 2.4 Regulación de las vías metabólicas
 - 2.4.1 Regulación de la síntesis de enzimas
 - 2.4.2 Regulación de la actividad enzimática
 - 2.4.3 Represión por catabólico
 - 2.4.4 Regulación del metabolismo secundario
- 2.5 Genética molecular
- 2.6 Aplicación genética a mejora de cepas

3 CINÉTICA ENZIMÁTICA

- 3.1 Definición y catálisis enzimática
- 3.2 Clasificación de las enzimas
- 3.3 Cinética de las reacciones enzimáticas. Cinéticas con un solo sustrato.
Ecuación *Michaelis-Menten*. Cálculo de parámetros cinéticos. Inhibición enzimática. Reacciones con más de un sustrato. Efectos de la T^a y pH en la actividad enzimática.

4 BIOCATALIZADORES INMOVILIZADOS

- 4.1 Aspectos generales sobre la inmovilización de células y enzimas
- 4.2 Inmovilización mediante retención física
- 4.3 Inmovilización mediante unión química
- 4.4 Aplicaciones de los biocatalizadores inmovilizados

5 CINÉTICA MICROBIANA.

- 5.1 Estequiometría del crecimiento microbiano
- 5.2 Rendimientos
- 5.3 Crecimiento celular, consumo de sustratos y obtención de productos



5.4 Cinética del crecimiento celular

5.5 Cinética de consumo de sustrato y formación de producto.

6 ASPECTOS BÁSICOS DE LOS BIORREACTORES

6.1 Balance de materia y energía y cantidad de movimiento.

6.2 Reactores de tanque agitado

6.3 Reactores de flujo en pistón

6.4 Tipos de biorreactores

7. FENÓMENOS DE TRANSPORTE EN INGENIERIA BIOQUÍMICA

7.1 Aireación. Coeficiente volumétrico de transferencia de oxígeno.

Dependencia de parámetros operacionales.

7.2 Agitación.

7.3 Cambio de escala

8 PROCESOS DE SEPARACIÓN

8.1 Aspectos generales de los procesos de separación en Biotecnología

8.2 Secuencias de purificación y operaciones de separación

8.3 Disrupción celular

8.4 Separación de insolubles

8.5 Separación primaria o concentración

8.6 Purificación del producto

9 ASPECTOS BÁSICOS DE LOS BIOSENSORES

6. Actividades Formativas

1. CLASES TEÓRICAS

Exposiciones del profesor en el aula que fomenten el debate y la participación del alumno; orientación bibliográfica.

2. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Orientación por parte del profesor para la realización de la práctica y desarrollo de la habilidad aplicando los conocimientos adquiridos por parte de los alumnos.

3. METODOLOGÍAS ACTIVAS

Trabajo en grupo, casos clínicos, exposiciones orales etc.

7. Metodologías docentes

- Método del caso



- Aprendizaje cooperativo
- Prácticas en el laboratorio
- Clases teóricas

8. Procedimientos de Evaluación

Los procedimientos de evaluación incluirán evaluación de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes.

- Un 60% de la calificación será el referido a pruebas objetivas (se realizarán 3 pruebas objetivas).
- Un 40% repartido entre las diversas actividades de las metodologías activas realizadas a lo largo del curso.
- Durante el semestre, todas las partes de la evaluación de la asignatura que estén en una nota igual o superior al 5 se considerarán superadas.
- En la convocatoria extraordinaria de julio, el estudiante se examinará de aquellas partes que no hubieran alcanzado el 5 durante la impartición de la asignatura.

Pruebas Objetivas (60% de la nota final)

Prueba Objetiva 1 (20 %). Eliminatória. Se requiere un 5 para aprobar.

Prueba Objetiva 2 (40%)

- Alumnos con la PO1 aprobada (40%). El examen incluirá algunos contenidos clave de la primera parte. Se requiere un 5 para aprobar.
- Alumnos con la PO1 suspensa. El examen incluirá dos partes (PO 1 20% + PO2 40%). Se requiere un 5 en cada parte para aprobar.

Metodologías Activas (40% de la nota final)

Actividades de aprendizaje activo (15%) (Actividad integradora de conocimientos: Póster)

Competencias (10%)

Prácticas de laboratorio (15%). La asistencia al laboratorio es obligatoria. Se requiere un 5 para aprobar.

La **asistencia a clase** inferior al 50% (GRP) supondrá un cero en convocatoria ordinaria (normativa de la universidad (Reglamento de evaluación de las titulaciones oficiales de grado, Art. 1 punto 4:

http://www.uem.es/myfiles/pageposts/reglamento_evaluacion_titulaciones_oficiales_grado.pdf

9. Materiales y Otras Consideraciones

- ✓ Aiba, S., Humphrey, A.E., Millis, N.F., "Biochemical Engineering", Academic Press, New York, 1973



- ✓ Atkinson B., "Reactores bioquímicos". Ed. Reverté (Barcelona), 1986.
- ✓ Bailey, J.E. y Ollis, D.F., "Biochemical Engineering Fundamentals", McGraw Hill, New York, 1986.
- ✓ Gòdia Casablanca, F. y López Santin, J. "Ingeniería Bioquímica", Ed. Síntesis, 1998.
- ✓ Ghasem Najafpour. "Biochemical Engineering and Biotechnology", Sec Edition. Elsevier, 2015
- ✓ Rajiv Dutta "Fundamentals of Biochemical Engineering" Springer Berlin Heidelberg 2008
- ✓ Dubasi Govardhana Rao, Introduction to Biochemical Engineering, Sec Edition. Tata MacGraw Hill, 2010.
- ✓ Marcilla Gomis."Introducción a las operaciones de separación"Espagracic, 1998.