



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**PROGRAMA DEL CURSO:**

***Ingeniería Bioquímica***

**DES: INGENIERIA Y CIENCIAS**

Programa Educativo:

Maestría en Ciencias en Biotecnología

Clave: (OA):

Tipo de materia: Obligatoria

Clave de la materia: 105MB

Semestre y Área en plan de estudios: Segundo Semestre

Créditos: 6

Total de Horas por Semana: 6

➤ Teoría: 4

➤ Taller:

➤ Laboratorio: 2

➤ Prácticas Complementarias:

➤ Trabajo extra-clase:

Total de horas en el Semestre: 96

Fecha última de actualización Curricular:

Clave y Materia requisito:

**Propósito del Curso:**

Aplica los principios utilizados por la ingeniería bioquímica, en el diseño y operación de plantas y procesos industriales que utilizan sistemas y materiales biológicos.

<b>COMPETENCIAS</b> (Tipo y Nombre de las competencias)	<b>CONTENIDOS</b> (Unidades, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por unidad)
CG1 Gestión de proyectos BT1 Biotecnología en Salud BT2 Biodiversidad y Ambiente BT3 Bioprocesos	1. INTRODUCCIÓN. 1.1. Diferencias entre Ingeniería Química Ee Ingeniería Bioquímica 1.2. Bioprocesos a nivel industrial	Relaciona los conocimientos de la microbiología, bioquímica y la ingeniería química, para la comprensión de la ingeniería bioquímica
	2. CINÉTICA MICROBIANA. 2.1. Cinética en cultivo por lotes 2.2. Cinética en cultivos continuos 2.3. Cinética de cultivos alimentados 2.4. Estequiometría de los cultivos microbianos 2.5. Problemas reales	Analiza y evalúa las condiciones en las que se lleva a cabo un proceso de ingeniería bioquímica. Plantea y resuelve problemas de cinética en procesos abiertos y cerrados.
	3. BIOINGENIERIA 3.1. Bioreactores 3.2. Transferencia de materia en equipos de fermentación 3.3. Agitación 3.4. Aeración 3.5. Evaluación del coeficiente de transferencia de materia	Establece la importancia de la transferencia de materia en el éxito de un proceso biológico. Describe las diferentes tecnologías de agitación y aeración, relacionadas con la transferencia de materia. Conoce el funcionamiento de los diferentes bioreactores utilizados en bioprocesos
	4. CINÉTICA E INGENIERIA DE LA ESTERILIZACIÓN. 4.1. Métodos de esterilización 4.2. Esterilización en lotes 4.3. Esterilización en cultivos continuos 4.4. Problemas en casos reales	Diseña ciclos de esterilización. plantea problemas en diferentes procesos de esterilización a nivel industria

	5. ESCALAMIENTO. 5.1. Niveles de operación 5.2. Escalamiento hacia arriba 5.3. Escalamiento hacia abajo	Describe y evalúa la relación entre los parámetros de control en un proceso biológico y su efecto en la productividad del proceso en los diferentes niveles de operación
	6. CULTIVO DE CELULAS VEGETALES	Conoce las diferentes maneras en que se cultivan células vegetales en forma intensiva
	7. CULTIVO DE CELULAS ANIMALES	Conoce las tecnologías de cultivo de células animales

<b>OBJETO DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGIA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>
Introducción. Cinética microbiana. Bioingeniería Cinética e ingeniería de la esterilización. Escalamiento. Cultivo de células vegetales Cultivo de células animales	Revisión de la literatura en libros y revistas científicas del área.  Exposición de temas por parte de los alumnos.  Resolución de problemas prácticos.  Prácticas de laboratorio.  Aprendizaje autónomo y reflexivo	Exposición sobre artículos científicos relacionados con el tema de la materia  Trabajo en equipo de desarrollo de temas del curso, incluyendo resolución de ejercicios.  Reporte en estilo de documento científico, de las prácticas de laboratorio

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía/Lecturas)	<b>EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios y Evidencias integradoras del desempeño)
Lehninger, A., Nelson, D., Cox, M. Principios de Bioquímica, 5ª edición, Omega, España (2009) El-Manso E.M.T., Bryce C.F.A., Demain A.L. y Allman A.R. (2007). Fermentation Microbiology and Biotechnology. CRC Press Taylor & Francis Baltz, R.H., Demain, A.L., Davies, J.E. (2010) Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. ASM Press	Reconocimientos Parciales: Evidencias (Actividades integradoras): Criterios: ➤ Exposición de forma individual, de un tema del curso, que se fundamenten en una revisión de al menos cinco bibliografías recientes del mismo.  Reconocimiento Integrador Final: (Trabajo Integrador Final)  Evidencias: ➤ A lo largo del programa el alumno es evaluado continuamente, mediante la presentación de exposiciones y problemas que debe resolver como trabajo extraclase. ➤ Se aplicarán exámenes escritos.
Elaboración; Dr. Rubén Márquez Meléndez Dra. María del Rosario Peralta Pérez	Noviembre de 2015

