

# **Fundamentos de Biotecnología**

Licenciatura en Investigación Biomédica Básica  
Instituto de Investigaciones Biomédicas

## **Responsable del curso**

1. Dr. Mauricio A. Trujillo Roldán  
Investigador responsable de la Unidad de Bioprocesos  
maurotru@biomedicas.unam.mx  
56229192

## **Introducción**

La Biotecnología o aplicación de organismos, sistemas y procesos biológicos en sistemas industriales no es una ciencia aislada, por el contrario es un área multidisciplinaria que abarca las ciencias de la ingeniería, Biología y Bioquímica entre otras. Por esta razón, con esta materia se pretende que los asistentes tomen las herramientas básicas, tanto desde el punto de vista tecnológico como de gestión sobre los procesos biotecnológicos, basados en conceptos generales y casos concretos de aplicación actual. Este viaje en la nueva tendencia de la ciencia, parte desde la conceptualización de un proceso biotecnológico, hasta sus probables aplicaciones para la producción de compuestos de alto valor agregado.

## **Objetivo General**

Presentar a los participantes las bases de la biotecnología industrial y algunos de los diferentes campos de aplicación.

## **Objetivos Específicos**

- Conocer las perspectivas futuras de la Biotecnología a nivel nacional y mundial.
- Analizar los elementos constitutivos de un proceso Biotecnológico.
- Aprender de forma teórica y práctica el establecimiento de cultivos y sus aplicaciones en la producción de metabolitos primarios y secundarios de alto valor comercial.
- Estudiar procesos de crecimiento celular y algunas de sus aplicaciones.
- Generar elementos necesarios para iniciar el proceso de gestión Biotecnológica.

## Temario

### Aspectos teóricos en biotecnología

- I. Introducción
- II. Cinética Microbiana
- III.** Estequiometria de cinética microbiana, formación de producto y consumo de fuente de carbono, cultivos en lote, continuo y alimentado.
- IV. Cinética enzimática
- V. Diseño de biorreactores y sistemas de agitación
- VI. Fenómenos de transferencia en biorreactores.
- VII. Introducción a procesos de recuperación de bioproductos (principios de purificación)
- VIII. Introducción a procesos de recuperación de bioproductos II (Selección de esquemas de purificación)
- IX.** Discusión general y evaluación intermedia
- X. Aspectos prácticos de la biotecnología industrial**
- XI. Biotecnología de Alimentos
- XII. Biotecnología en la producción de metabolitos primarios
- XIII.** Biosíntesis de metabolitos secundarios
- XIV. Producción de alimentos fermentados y recuperación de productos de altas azúcares.
- XV. Producción de proteínas recombinantes en la biotecnología farmacéutica.
- XVI. Cultivos de células animales y producción de proteínas recombinantes con modificaciones post-traduccionales.
- XVII. Usos y Aplicaciones de enzimas en biotecnología industrial y nuevas estrategias en la búsqueda de enzimas.
- XVIII. Producción de polímeros biodegradables y aplicaciones en biocombustibles.
- XIX. Cultivos de células vegetales en biorreactores y obtención de metabolitos de alto valor agregado.
- XX.** Diseño, montaje y seguimiento de un cultivo fermentativo productor de bioetanol y proteínas recombinantes

### Bibliografía

- AIBA-A. E. Humphrey n. F. Millis. Biochemical Engineering. Segunda edición. Academic Press, New York, 1973.
- ATKINSON B. Reactores Bioquímicos. Ed Reverte, S.A. 1986.
- BAILEY, J., Ollis, D. Biochemical Engineering Fundamentals. 2ª. Edition. Mc Graw Hill, New York. 1980.
- Barker J., Griffin M., Griffiths D., Hammomds E. J., Kirk S. H., Leach C.K., Misset O. Technological Applications of Biocatalysis. 1a Edición 1993 Butterwork-Heinemann

- DEMAIN, AL., DAVIES JE. Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. ASM press Washington d.c. 1990, 830 P.
- L. M. Prescott, J. P. Harley y D. A. Klein. Microbiología. 4ª Edición 1999 Ed. McGraw-Hill-Interamericana.
- LEHNINGER. PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA. David L. Nelson; Michael M. Cox. 2da Edición 1993 Worth Publishes
- MICROBIAL PROCESSES: PROMISING TECHNOLOGIES FOR DEVELOPING COUNTRIES, Natural Academic of Sciences, Washington, 1978.
- QUINTERO RAMIREZ R. Ingeniería Bioquímica, Teoría y aplicaciones , Ed. Alhambra Mexicana, 1981.
- RHODES D.L. FLETCHER. Principios de microbiología industrial, Ed. Acribia, 1999.
- STRYER L. Bioquímica, Ed. Español, Reverte, Madrid, 1978.
- Wang D. I. C., Cooney C. L., Demain A. L., Dunnill P., Humphrey A. E., Lilly M. D. Fermentation & Enzyme Technology. 1a Edición 1979. Wiley-Interscience.