



UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS



DOCTORADO EN BIOCIENCIAS
Programa de actividad académica

1. Datos de identificación

Institución	Universidad de Sonora	Clave	
Unidad Regional	Centro	Horas teoría	5
División Académica	DCBS	Horas práctica	0
Depto. que imparte	DICTUS	Horas totales	5
Programa Educativo	Doctorado en Biociencias	Valor en créditos	10
Materia o asignatura	Biotecnología	Requisito	Ninguno
Tipo/Eje formativo	Optativa/Especializante		
Elaborado por:	Dr. Armando Tejeda Mansir		

2. Introducción

Esta asignatura esta encaminada a desarrollar en el estudiante la capacidad de analizar y entender la biotecnología en forma sustentable y apoyarlos en el desarrollo de su investigación con un enfoque científico. Además de establecer las formas en que impactará al sector social los resultados de la investigación.

3. Objetivo general

Que el alumno describa y utilice cuantitativamente los principios fundamentales de la ciencia y tecnología que son importantes para la comprensión de la biotecnología.

4. Objetivos específicos

- Definir el concepto de biotecnología y explicar los principales campos de impacto de esta disciplina.
- Describir las herramientas biológicas utilizadas en la biotecnología moderna.
- Utilizar la descripción analítica del crecimiento celular en el diseño conceptual de bioprocesos.
- Describir las principales aplicaciones de la biotecnología.

5. Contenido

1. Introducción.
Definición de biotecnología. Aplicaciones.
Percepción pública
2. Bases bioquímicas y fisiológicas de la biotecnología. Metabolismo. Producción de energía. Regulación metabólica.
3. Análisis y manejo del genoma. Ingeniería genética de procariotes. Ingeniería genética de levaduras. Hongos filamentosos y protozoarios.
4. Cinética del crecimiento celular. Cálculos estequiométricos. Termodinámica del crecimiento. Modelos cinéticos
5. Bioprocesos. Diseño conceptual de biorreactores. Bioseparaciones. Economía de los bioprocesos
6. Aplicaciones de la biotecnología. Producción de bioquímicos. Producción de proteínas recombinantes y enzimas. Procesos ambientales. Cultivo de células y mejoramiento genético de plantas. Manipulación del metabolismo primario y secundario en plantas. Biorremediación. Biotransformaciones. Inmunoquímicos.

6. Estrategias didácticas

Exposición por el instructor y discusión, investigación documental por el alumno de los temas del curso, exposición oral y escrita por el alumno sobre investigación documental escogida con apoyo del docente. Trabajo de investigación semestral sobre temática específica y síntesis de lecturas de artículos relacionados a los temas del curso.

7. Estrategias de evaluación

- Exámenes Parciales: 50%
- Tareas: 20%
- Examen final. 30%

8. Bibliografía

Craig Shimasaki. 2014. Biotechnology Entrepreneurship: Starting, Managing, and Leading Biotech Companies. Academic Press. ISBN-10: 0124047300.
David P. Clark and Nanette J. Pazdernik. 2015. Biotechnology. Second edition. Academic Cell. ISBN-10: 0123850150

Lizabeth A. Allison. 2011. Fundamental Molecular Biology. Second edition. Wiley-Blackwell. ISBN- 10: 1118312597.
Nathan S. Mosier, Michael R. Ladisch. 2009. Modern Biotechnology: Connecting Innovations in Microbiology and Biochemistry to Engineering Fundamentals. First Edition. John Wiley. ISBN-10: 0470114851.
Tejeda-Mansir, A.; Montesinos-Cisneros, R.M.; Guzmán-Zamudio, R. 2011. Bioseparaciones. UNISON. Mexico. ISBN: 978-607-8158-28-7.
Ratledge, C.; Kristiansen, B. 2006. Basic Biotechnology. Third Edition. Cambridge University Press. Cambridge. UK. ISBN-10: 0521549582
Shuler, M.L.; Kargi, F. 2001. Bioprocess Engineering: Basic Concepts. Second Edition. Prentice Hall. New York. ISBN-10: 8120321103.
William J. Thieman, Michael A. Palladino. 2012. Introduction to Biotechnology (3rd Edition). Benjamin Cummings. ISBN-10: 0321766113

9. Perfil docente

Doctorado en biotecnología o en alguna disciplina científica relacionada, con procesos biotecnológicos.