



1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE:
BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA

Ciclo: Primero o Segundo semestre

Carga horaria: 4 horas semanales

2. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Comprender los aspectos teóricos y prácticos básicos asociados al aprovechamiento de microorganismos para la producción de bienes y servicios por parte del ser humano.

3. CONTENIDO

UNIDAD I. BREVE HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA

UNIDAD II. CONCEPTOS GENERALES SOBRE DIVERSIDAD MICROBIANA.

- 2.1 Evolución microbiana
- 2.2 Taxonomía y filogenia de procariotes
- 2.3 Taxonomía y filogenia de eucariotes.

UNIDAD III. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN MICROBIANA: MECANISMOS DE PRODUCCIÓN Y USO DE MATERIA Y ENERGÍA.

- 3.1 Estructura de microorganismos procariotes
- 3.2 Estructura de microorganismos eucariotes
- 3.3 Conceptos de metabolismo
- 3.4 Metabolismo energético en microorganismos con diversos hábitos nutricionales
- 3.5 Rutas metabólicas primarias y secundarias: generalidades
- 3.6 Fermentaciones
- 4. Selección y mejoramiento de cepas microbianas en procesos biotecnológicos
 - 4.1 Aislamiento y selección de cepas microbianas con potencial biotecnológico
 - 4.2 Mutagénesis y selección de mutantes
 - 4.3 Métodos modernos de recombinación.

UNIDAD V. PRODUCTOS Y PROCESOS DE BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA.

- 5.1 Productos orgánicos
- 5.2. Productos aplicados a salud humana.
- 5.3 Producción de enzimas.
- 5.4 Aplicaciones en la industria de alimentos y bebidas.



- 5.5 Aplicaciones agrícolas y pecuarias
- 5.6 Biorremediación.
- 5.7 Biocombustibles
- 5.8 Biosensores y nanotecnología

UNIDAD VI. OMICAS Y BIOTECNOLOGÍA MICROBIANA

4.1 Se analizará la influencia de las herramientas omicas en los procesos revisados durante el curso.

4. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Las actividades asociadas al aprendizaje de los temas propuestos en esta asignatura incluyen:

- Exposición con la utilización de diaporamas por parte del docente
- Exposición de temas selectos por parte de los estudiantes, apoyándose en los medios que considere pertinentes, pero principalmente mediante la utilización de diaporamas.
- Discusión de artículos seleccionados para cada tema.
- Diseño de un proceso biotecnológico mediante la utilización de un microorganismo.

5. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

Asistencia y participación en clase: 10% (con un mínimo de 90% de asistencia)

Tres exámenes parciales: 50%

Presentación de temas: 30%

Presentación de proyecto: 20%

6. BIBLIOGRAFIA

Durante el desarrollo del curso se revisarán artículos actuales de los temas. Se recomienda la siguiente literatura básica:

- Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology, 2nd Edition. 2007. Alexander N. Glazer and Hiroshi Nikaido. Cambridge, London. Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0521842105.
- Microbial Biotechnology, 3rd Edition. 2013. *Edited by* Yuan Kun Lee. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore. ISBN-13: 978-9814366823.
- Microbial Biotechnology: Progress and Trends. 2014. Farshad Darvishi Harzevili and Hongzhang Chen. CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Raton FL, USA. ISBN-13: 978-1482245202.
- Microbial Fuel Cells 1st Edition. 2007. Bruce E. Logan. John Wiley & Sons Inc. Hoboken, New Jersey, USA. ISBN-13: 978-0470239483.



- Fermentation Microbiology and Biotechnology, Third Edition. 2011. Edited by E. M. T. El-Mansi, C. F. A. Bryce, Arnold L. Demain, A.R. Allman. CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Raton FL, USA. ISBN 9781439855799

7. PERFIL ACADEMICO SUGERIDO PARA EL DOCENTE

El docente responsable de impartir la asignatura debe ser un investigador con experiencia en el área de microbiología, particularmente con un enfoque de obtención de metabolitos microbianos o diseño y manejo de procesos que involucren microorganismos. Debe de ser un investigador-docente con título de Doctorado en Ciencias en las áreas de Biotecnología o Microbiología.