

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISIÓN	CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO	BIOLOGÍA CELULAR
ASIGNATURA:	Tópicos en Microbiología Industrial
CÓDIGO:	BC 7351
HORAS/SEMANA:	3
PROFESOR:	José A. Goncalves
VIGENCIA:	
TIPO DE PROGRAMA	ANALÍTICO

II. OBJETIVO GENERAL

- Estudiar ciertos aspectos de la microbiología enfocados desde el punto de vista industrial. Se hará énfasis en la importancia y utilidad de algunos microorganismos en procesos industriales.

III. UNIDADES - CONTENIDO

Unidad 1. Microbiología industrial. Fermentación (6 hrs).

Introducción. Inóculo. Medios de fermentación. Condiciones de crecimiento. Tipos de fermentadores. Cultivo por carga y continuo. Procesos de fermentación típicos. Escalamiento en el proceso de fermentación.

Unidad 2. Producción de metabolitos para el uso humano e industrial (7 hrs).

Metabolitos microbianos primarios. Metabolitos microbianos secundarios. Relaciones entre el metabolismo primario y secundario. Producción de aminoácidos, proteínas, ácido cítrico y vitaminas microorganismos.

Unidad 3. Inmovilización Celular y Enzimática. Biocatálisis. (10 hrs).

Inmovilización. Definición. Importancia. Tipos de inmovilización. Inmovilización por Enlace Covalente, Adsorción, Atrapamiento, Entrecruzamiento y Microencapsulación. Ventajas y diferencias de cada técnica de inmovilización. Soportes de inmovilización. Definición. Soportes naturales y sintéticos utilizados en inmovilización. Propiedades y ventajas. Inmovilización enzimática y celular. Definición e importancia. Métodos de inmovilización enzimática y celular. Propiedades de las enzimas y células inmovilizadas

Biocatálisis. Utilización industrial de las enzimas y células inmovilizadas como biocatalizadores.

Unidad IV.- Biotecnología Molecular. (7 hrs).

Manipulación genética para la producción de productos biológicos. Optimización de la expresión de genes para la producción de proteínas. Metodologías. Modificación de rutas metabólicas mediante la tecnología del ADN recombinante: introducción de nuevos genes o modificación de los existentes. Clonaje de genes productores de antibióticos, biopolímeros, toxinas insecticidas y otros productos de interés.

IV. EVALUACIÓN

Se realizará mediante tres exámenes escritos, de la siguiente manera: Primer examen parcial (Unidades 1-2): 30%, Segundo examen parcial (Unidad 3): 24% y Tercer examen parcial (Unidad 4): 11; Seminarios Unidades 1-2: 14, Unidad 3: 14%, Unidad 4: 7%.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Industrial Microbiology.(1976). Briston M. Miller, Warren Litskey. Mc Graw-Hill Book Company.
2. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. (1997). Biology of microorganisms. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 07458.
3. Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.A.(1990). Microbiology. Wm.C. Brown Publishers
4. McNeil, B., Harvey, L.M. (1990). Fermentation a practical approach. IRL Press, Oxford University Press.
5. Champagne CP, Lacroix C, Sodini-Gallot I. (1994). Immobilized cell technologies for the dairy industry. Crit. Rev. Biotechnol.14:109-34.
6. Demirci A, Pometto AL 3rd, Ho KL. (1997). Ethanol production by *Saccharomyces cerevisiae* in biofilm reactors. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 19:299-304.
7. Feng Y, Racke KD, Bollag JM. (1997). Use of immobilized bacteria to treat industrial wastewater containing a chlorinated pyridinol. Appl. Microbiol. Biotechnol. 47:73-7.
8. Groboillot A, Boadi DK, Poncelet D, Neufeld RJ. (1994). Immobilization of cells for application in the food industry. Crit. Rev. Biotechnol.14:75-107.
- Klibanov, A. (1983). Immobilized enzymes and cells as practical catalysts. Science. 219 719-27.
9. Kotorman M, Simon LM, Szajani B. (1994). Coenzyme production using immobilized enzymes. III. Immobilization of glucose-6-phosphate dehydrogenase from bakers' yeast. Enzyme Microb. Technol. 16:974-8.

10. Sheoran A, Yadav BS, Nigam P, Singh D. (1998). Continuous ethanol production from sugarcane molasses using a column reactor of immobilized *Saccharomyces cerevisiae* HAU-1. J. Basic Microbiol. 38:123-8
11. Yadav BS, Rani U, Dhamija SS, Nigam P, Singh D. (1996). Process optimization for continuous ethanol fermentation by alginate-immobilized cells of *Saccharomyces cerevisiae* HAU-1. J. Basic Microbiol.36:205-10
12. Glick, B. R, and Pasteternak, J. J. 1994. Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA. ASM Press, Washington, D.C. pg. 153-183.
13. Bailey, J. E. 1991. Toward a science of metabolic engineering. Science 252: 1668-1675.
14. Seamon, K. B. 1998. Specifications for biotechnology-derived protein drugs. Current. Opin. in Biotech. 9: 319-325.