

BIOTECNOLOGÍA I. Tecnologías y Estrategias experimentales

Semestre 2011-II, Inicio: 2-Septiembre-2011

COORDINACION:

Dr. Sergio R. Peraza Sánchez

PROFESORES:

Dr. Luis Alfonso Sáenz Carbonell
Dr. Sergio R. Peraza Sánchez
Dr. Luis Carlos Rodríguez Zapata
Dr. Humberto Ramírez Prado
Dr. Felipe Sánchez Téyer
Dra. Blondy Canto Canché

CREDITOS: 3

DURACION DEL CURSO: 48 h

HORARIO:

Martes y Jueves de 16:00 a 18:00
8 h/tema

JUSTIFICACIÓN

En términos generales, la biotecnología se puede definir como una actividad multidisciplinaria de investigación científica que permite el estudio y la manipulación de sistemas biológicos con la finalidad de facilitar la solución de problemas importantes en sectores como el de salud, agropecuario, industrial y ambiental. Ésta es una de las áreas de la biología de más intenso crecimiento, de la cual se han derivado cientos de compañías biotecnológicas alrededor del mundo que están impulsando el desarrollo económico en sus respectivos países. La biotecnología utiliza una amplia gama de tecnologías para estudiar y manipular desde biomoléculas hasta organismos enteros. Entre las biomoléculas de interés biotecnológico se encuentran metabolitos naturales que pueden ser utilizados para tratar enfermedades en animales o plantas. También se encuentran los genes cuya manipulación mediante ingeniería genética permite producir proteínas recombinantes de interés médico o industriales. También se pueden sustituir genes defectuosos por genes sanos en humanos (terapia génica) o bien desarrollar nuevas variedades de plantas mediante transformación genética con genes que confieran resistencia a patógenos o tolerancia a condiciones ambientales adversas como sequía, salinidad o frío por mencionar unos ejemplos. Nuevas tecnologías provenientes de la genómica, proteómica, metabolómica y bioinformática están acelerando el descubrimiento de nuevos compuestos y genes que pueden ser de utilidad para el hombre. Sin lugar a dudas estas

tecnologías de análisis masivo de información en conjunto con las tecnologías clásicas pero no menos importantes de cultivo *in vitro* de tejidos jugarán un papel importante en el desarrollo de nuevos tratamientos para curar enfermedades, nuevas variedades de organismos y en la protección de la biodiversidad. La materia de biotecnología I permitirá a los estudiantes adquirir el conocimiento y entendimiento de los principios básicos de las diversas tecnologías que forman parte del campo de trabajo de la biotecnología moderna, lo cual les apoyará en el desarrollo de proyectos de investigación biotecnológica exitosos que culminen en la solución de problemas reales del país y que promuevan un desarrollo sustentable.

REQUISITOS:

El estudiante deberá tener conocimientos básicos de química, bioquímica, genética y biología celular.

OBJETIVO GENERAL:

Que el alumno conozca y entienda las principales tecnologías que se utilizan en la biotecnología moderna.

METODOLOGÍA:

El curso teórico está dividido en 24 sesiones de 2 horas cada una. Las sesiones teóricas incluirán la exposición por parte de los profesores de los conceptos y evidencias más importantes del tema. Para tener derecho a acreditar el curso es requisito haber asistido puntualmente al 80% de las clases.

EVALUACIÓN:

El aprovechamiento del alumno será evaluado de acuerdo con los siguientes parámetros:

ACTIVIDAD	PORCENTAJE
Participación en clases	10
2 exámenes parciales	60
Un trabajo final	30

La calificación mínima aprobatoria es de 80 puntos de una escala del 1-100.

TEMAS Y SUBTEMAS:

Introducción:

El papel y el panorama de la biotecnología en México y en el mundo (30 min)

Cultivo *in vitro* (8 h):

Medios de cultivo

Fitorreguladores

Regeneración *in vitro* (organogénesis, embriogénesis somática y cultivos especializados)

Responsable: Dr. Luis Sáenz Carbonell

Farmacognosia (8 h):

Introducción a la Farmacognosia

Química de Productos Naturales

Métodos de Aislamiento de Metabolitos Secundarios

Elucidación Estructural de Metabolitos Secundarios

Responsable: Dr. Sergio R. Peraza Sánchez

Tecnologías del ADN recombinante (8 h):

Aislamiento de ácidos nucleicos

Construcción de vectores

Transformación y Caracterización de Transformantes

Responsable: Dr. Luis Carlos Rodríguez Zapata

Marcadores moleculares (8 h):

Tipos de marcadores moleculares

Fundamentos de las principales técnicas de marcadores de ADN y ARN

Técnicas masivas de marcadores

Aplicaciones de los marcadores moleculares como herramienta en biotecnología de plantas

Responsable: Dr. Felipe Sánchez Téyer

Bioinformática (8 h):

Banco de genes

Búsqueda de genes *in silico*

Manipulación de genes *in silico*

Alineamiento de secuencias

Responsable: Dr. Humberto Ramírez Prado

Análisis moleculares masivos (8 h):

Genómica

Transcriptómica

Proteómica

Metabolómica

Responsable: Dra. Blondy Canto Canché

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Plant Cell Biotechnology. R. Endress (ed). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1994.

Molecular Biology and Biotechnology. J. M. Walter, R. Rapley (eds.) Royal Society of Chemistry. 2000.

Plant Biotechnology: Comprehensive Biotechnology. Michael Fowler, Graham Warren (eds). Murray Moo Young (Ed. Principal). Oxford, Pergamon Press. 1992.

Molecular Biotechnology. S.B. Primrose. Oxford: Blackwell, 1991

Molecular Biotechnology: Principles and Application of Recombinant DNA. Bernard Glick, Jack Pasternak (eds). Washington, D.C.: ASM press. 2003.

P.M. Dewick. Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach. John Wiley & Sons, West Sussex, England, 1997.

M. Heinrich, J. Barnes, S. Gibbons, E.M. Williamson. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. Elsevier Limited, Edinburgh, 2004.

BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA

Los artículos especializados de cada tema serán proporcionados por los profesores.