

BIOTECNOLOGÍA I. Tecnologías y Estrategias experimentales

Semestre 2018-II

COORDINACION:

Dra. Blondy Canto Canché (cantocanche@cicy.mx)

PROFESORES:

Dr. Luis Sáenz Carbonell (vyca@cicy.mx)

Dra. Marcela Gamboa Angulo (mmarcela@cicy.mx)

Dra. Cecilia Rodríguez García (koyi@cicy.mx)

Dr. Humberto Ramírez Prado (jhramirez@cicy.mx).

Dr. María Tamayo Ordóñez (bombin_370@hotmail.com).

Dra. Blondy Canto Canché (cantocanche@cicy.mx).

CREDITOS: 3

DURACION DEL CURSO: 48 h

HORARIO:

Lunes y Jueves de 15:00 a 17:00 h, salón 7

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 el sector salud, el agropecuario, el industrial y el ambiental. La biotecnología es una de las áreas de la biología de más intenso crecimiento; 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 industrial. Al igual, 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. El profesor goza de libertad de cátedra, por lo que la dinámica de clase de cada módulo correrá a cargo del profesor en turno.

EVALUACIÓN:

El aprovechamiento del alumno será evaluado en cada módulo con base en su participación en clase y calificación en el examen. La calificación final se dará con base en el promedio de las calificaciones obtenidas en cada módulo.

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

Para tener derecho a acreditar el curso es requisito haber asistido puntualmente al 80% de las clases.

MÓDULOS

MÓDULO 1:

Cultivo *in vitro* (8 h):

Breve introducción a la biotecnología vegetal

Conceptos básicos de cultivo de tejidos vegetales

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

Fitohormonas vegetales en el cultivo de tejidos vegetales

Cultivo de tejidos vegetales para la producción de compuestos químicos de interés comercial)

Responsable: Dr. Luis Sáenz Carbonell

MÓDULO 2:

Farmacognosia (8 h):

Introducción a la Farmacognosia

Química de Productos Naturales

Métodos de Aislamiento de Metabolitos Secundarios

Elucidación Estructural de Metabolitos Secundarios

Responsable: Dra. Marcela Gamboa Angulo

MÓDULO 3:

Tecnologías del ADN recombinante (8 h):

Aislamiento de ácidos nucleicos

Construcción de vectores

Transformación y Caracterización de Transformantes

Responsable: Dra. Cecilia Rodríguez García

MÓDULO 4:

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: Dra. María Tamayo Ordóñez

MÓDULO 5:

Bioinformática (8 h):

Banco de genes

Búsqueda de genes *in silico*

Manipulación de genes *in silico*

Alineamiento de secuencias

Responsable: Dr. Humberto Ramírez Prado

MÓDULO 6:

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 en turno.