

BIOTECNOLOGÍA I

CLAVE: 1501
QUINTO SEMESTRE
CREDITOS: 10

MODALIDAD: Asignatura Aplicada
AREA: Biotecnología
REQUISITOS: Genética

HORAS POR CLASE TEORICAS: 1 TEORICO-PRACTICAS: 1
HORAS POR SEMANA TEORICAS: 4 TEORICO-PRACTICAS: 2
HORAS POR SEMESTRE TEORICAS: 64 TEORICO-PRACTICAS: 32

Objetivos:

- 1.- Introducir a los estudiantes en el conocimiento de la biotecnología.
- 2.- Revisar los conceptos y herramientas fundamentales que sustentan la biotecnología.
- 3.- Conocer las principales áreas estratégicas de la biotecnología que deberán desarrollarse en México.

Metodología de la enseñanza:

Curso teórico-práctico.

Exposición de los temas por parte del profesor. Participación activa de los estudiantes en la discusión de artículos en seminarios. Realización de experimentos que apoyen a la teoría.

Evaluación del curso:

- Exámenes teóricos

- Trabajo en el laboratorio.

Temario:

- I. BIOTECNOLOGIA MODERNA; DEFINICION 2 h.
Se introduce al alumno al concepto y definición de la biotecnología.
- II. DISCIPLINAS QUE SUSTENTAN LA BIOTECNOLOGIA MODERNA. 3 h.
El alumno conocerá las disciplinas que sustentan a la biotecnología.
- III. SECTORES DE IMPACTO DE LA BIOTECNOLOGIA MODERNA. 2 h.
Se hace una breve introducción sobre los sectores de impacto de la biotecnología.
- IV. LOS CONCEPTOS Y HERRAMIENTAS FUNDAMENTALES EN LAS PRINCIPALES

Se revisan algunos conceptos de las disciplinas que apoyan a la biotecnología con el propósito de que el alumno aprenda las técnicas y herramientas que dan sustento a esta ciencia aplicada.

IV.1. Biología molecular

IV.1.1. DNA; molécula en la que reside la información genética de todos los seres vivos;

- Replicación.
- Transcripción.
- Concepto de gene y genoma.

IV.1.2. RNA;

- Tipos de RNA.
- Traducción del RNA; Síntesis de proteínas.

IV.1.3. Proteínas;

- Estructura primaria, secundaria y terciaria.
- Función.

IV.1.4. Ingeniería genética;

- Conceptos fundamentales.
- Elementos y herramientas.
- Clonación de genes; aislamiento.
- Secuenciación de DNA.
- Síntesis química del DNA.
- Amplificación.
- Hibridación y diagnóstico.

IV.2. Bioquímica.

IV.2.1. Metabolismo celular;

- Concepto de vía metabólica.
- Vías metabólicas importantes. Metabolismo.
- Síntesis de energía biológica.

IV.2.2. Proteínas;

- Purificación y caracterización.
- Secuenciación.
- Síntesis química de péptidos.

IV.3. Microbiología.

IV.3.1. Las ramas de microbiología: Médica, industrial y agrícola.

IV.3.2. El microorganismo; conceptos fundamentales;

- Procariontes y eucariontes.
- Unicelular y multicelular.
- Interacciones con otros organismos.
- Evolución.

IV.3.3. Microbiología médica;

- Microorganismos patógenos.
- Anticuerpos y vacunas.
- Diagnóstico.
- IV.3.4. Microbiología agrícola;
 - Fijación de nitrógeno.
 - Bioinsecticidas.
- IV.3.5. Microbiología industrial;
 - Producción de metabolismos microbianos.
 - Primarios y secundarios.
 - Ingeniería genética de vías metabólicas.
 - Enzimas microbianas.
- IV.4. Ingeniería bioquímica.
 - IV.4.1. Fermentación microbiana
 - Fermentadores; tipos y diseño.
 - Parámetros importantes en una fermentación.
 - Fermentación de organismos recombinantes.
 - IV.4.2. Biocatalizadores;
 - Enzimas y desarrollo de biocatalizadores enzimáticos.
 - Células y desarrollo de biocatalizadores con células inmovilizadas.
 - IV.4.3. Sensores;
 - Sistemas de detección enzimática.
 - Sistemas de diagnóstico: anticuerpos y nucleicos.
- IV.5. Inmunología
 - IV.5.1. Anticuerpos;
 - Concepto.
 - Organización y estructura.
 - Producción.
 - IV.5.2. Anticuerpos monoclonales;
 - Concepto.
 - Producción.
 - Diagnóstico.
 - IV.5.3. Vacunas;
 - Producción.
 - Nuevas vacunas recombinantes.

V. AREAS ESTRATEGICAS A DESARROLLARSE EN MEXICO PARA LOS DIFERENTES SECTORES DE IMPACTO.

11 h.

El alumno conocerá cuáles son las áreas estratégicas a desarrollar en relación con la biotecnología con ejemplos y casos específicos para algunas de ellas.

V.1. Agropecuario.

V.2. Industria.

V.3. Medio Ambiente.

V.4. Salud.

Bibliografía básica:

Balbas, P. y F. Zapata 1989. **Ingeniería genética y biotecnología**. Sría. Gral. de la Organización de los Edos. Americanos, Serie de Biología, Monografía No. 34.

Lee, T.F. 1993. **Gene Future. The promise and perfils of the new biology**. Plenumm Press, New York.

Bibliografía complementaria:

Lewin, B. 1994. **Genes V**. Oxford Univ. Press, Cambridge, Mass.

Nossal, G.J.V. y R.L. Coppel 1989. **Reshapping life**. 2nd edition, Cambridge Univ. Press.

Watson, J.D. 1992. **Recombinant DNA**. 2nd edition. Scientific American Books.