

5879 BIOLOGÍA MOLECULAR

Datos de identificación:

Universidad de Sonora.

División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Licenciaturas Usuarias: Químico Biólogo Clínico.

Nombre de la Materia o Asignatura: Biología Molecular.

Eje Formativo: Profesionalizante.

Requisitos: Aprobar Biología Celular (5865).

Carácter: Obligatoria.

Valor en Créditos: 6 (2 h teoría, 2 h laboratorio).

Introducción:

El curso de biología molecular está enfocado específicamente al estudio de los tres procesos celulares básicos: la replicación del DNA, transcripción y traducción. Se abarca también regulación de expresión génica tanto en procariontes como eucariontes. Por otro lado, se prepara a los alumnos en el manejo de bases de datos (bancos de genes, genomas y proteínas). Los artículos de investigación original que se revisan durante el curso están relacionados a métodos de diagnóstico moleculares y a enfermedades. Es requisito que los alumnos tengan conocimientos de bioquímica y genética general.

Objetivo general:

Proporcionar al alumno la información básica sobre las estructuras moleculares de almacenamiento de información génica en los seres vivos. Propiciar el entendimiento y la comprensión de los mecanismos que realizan los diferentes organismos en la naturaleza para el mantenimiento, transmisión y expresión de la información genética.

Objetivos específicos:

1. El alumno conocerá los principales aspectos de la química de los ácidos nucleicos y su organización.

2. El alumno conocerá la organización básica del genoma.
3. El alumno conocerá las metodologías básicas para el estudio molecular de los procesos de almacenamiento, procesamiento y expresión de la información genética.
4. El alumno conocerá los principios de regulación genética en procariontes.
5. El alumno conocerá el funcionamiento de los genes eucarióticos.
6. El alumno ubicará el potencial de la biología molecular en aspectos de medicina y de diagnóstico clínico.

Contenido sintético:

- I. GENES Y CROMOSOMAS.
 1. Los genes, el ADN y las proteínas. Genes interrumpidos. Métodos del DNA recombinante.
 2. Genomas y su contenido. Secuencias genómicas y números de identificación en el GenBank. Cromosomas y cromatina.
- II. REPLICACION DEL ADN Y RECOMBINACION.
 1. Replicones extracromosomales. Enzimas del replisoma.
 2. Recombinación homóloga y aplicaciones en la Ingeniería Genética. Mecanismos de reparación de ADN dañado y enfermedades. Fotoreparación. Mecanismos de excisión. Bases mal apareadas.
- III. MECANISMOS DE TRANSCRIPCION.
 1. Transcripción en procariontes.
 2. Evaluación de expresión génica. Transcriptómica. Bancos de genes.
- IV. REGULACION DE LA EXPRESION GENICA.
 1. El operón en bacterias.
 2. Activadores y Represores.
 3. ARN de interferencia.

Práctica:

1. Uso de micropipetas de 10 microlitros, 20 a 200 microlitros y 1000 microlitros. Preparación de soluciones amortiguadoras utilizadas en la

EXTRACCIÓN de ADN genómico y plasmídico, y en las corridas electroforéticas. Preparación de medios de cultivo.

2. Extracción de ADN genómico de cultivo bacteriano.
3. Análisis del ADN por electroforesis en gel de agarosa.
4. Extracción de ADN plasmídico y análisis por electroforesis.
5. Digestión de DNA con enzimas de restricción y análisis por electroforesis.
6. Amplificación de ADN por reacción en cadena de la polimerasa y análisis por electroforesis.
7. Ligación de ADN con ADN ligasa y preparación de células de *E. coli* químicamente competentes.
8. Transformación de *E. coli* con ADN ligado.
9. Selección de clonas recombinantes por minipreparación de ADN y análisis por electroforesis.
10. Análisis de secuencias de nucleótidos y aminoácidos utilizando bases de datos.
11. Diseño de iniciadores específicos y degenerados para su utilización en PCR diagnóstica

Estrategias didácticas:

- Exposición en clase por profesor.
- Tareas.
- Ejercicios en clase en equipos.
- Exposición en clase por los alumnos.
- Discusión de artículos al final de cada tema.

Estrategias de evaluación:

- Se aplicarán tres exámenes parciales teóricos, exposiciones orales, tareas, discusión de artículos de investigación original y los ejercicios en clase realización de prácticas e informes de laboratorio.
- El curso se evaluará y acreditará considerando los siguientes aspectos:
Teoría 75%

Laboratorio 25%

- Se requiere cubrir el 70% de asistencia para obtener derecho a la calificación ordinaria, así como más del 50% de exámenes aprobados.

Recursos y materiales:

Apoyo de infraestructura didáctica:

- Video proyector.
- Pintarrón.

Bibliografía:

1. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. Garland Science. 5ª ed. 2008.
2. Klug WS, Cummings MR, Spencer CA. Conceptos de Genética. Pearson Educación. 8ª ed. 2006.
3. Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Bretscher A, Ploegh H, Matsudaira P. Molecular Cell Biology. W.H. Freeman. 6ª ed. 2008.
4. Jiménez LF, Merchant H. Biología Celular y Molecular. Pearson educación. 1ª ed. 2003.
5. Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. Lewin's Genes X. Jones and Bartlett Publishers. 10ª ed. 2011.
6. Journal of Molecular Biology: <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-molecular-biology/>.
7. BMC Molecular Biology: <http://www.biomedcentral.com/bmcmolbiol/>.

Perfil del académico responsable:

Químico Biólogo Clínico o carrera afín, con experiencia en el área, de preferencia con estudios de posgrado.

Elaboró: Dra. María Auxiliadora Islas Osuna.