



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
 CARERA DE BIOLOGÍA
 ÁREA: Biología Molecular, Celular y Genética
 PROGRAMA DE ESTUDIO

1. Datos de identificación del programa

| | |
|--|---|
| Nombre de la asignatura: BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA I. | |
| Semestre y ciclo escolar al que pertenece: Tercer semestre, Ciclo básico | Área y sub área académica Biología Molecular, Celular y Genética Orientación académica Biología del Desarrollo |
| Número de horas Teóricas: 5 Prácticas: 0 Número de créditos 10 | Fecha de actualización 25 de abril de 2013 |
| Prerrequisitos (temas aprendidos) Interacciones químicas, equilibrio químico de ácidos y bases, nomenclatura de compuestos orgánicos, mecanismos de replicación viral, reproducción de bacterias, patrones estructurales de algas y hongos. | |

2. Relación con el Plan de Estudio

| |
|---|
| Contribución de la asignatura al perfil de egreso La asignatura de Biología Molecular de la Célula I, permite al egresado analizar a la célula como la unidad estructural y funcional de los organismos vivos donde se llevan a cabo procesos fisicoquímicos esenciales para la vida, además de examinar la estructura y función biomolecular. También le permite sintetizar los procesos de replicación, transcripción y traducción, capacitándolo para integrarse en el ámbito de la investigación biomédica y ser competitivo profesionalmente en el área de la Biología Molecular. |
| Introducción a la asignatura Se ubica en el tercer semestre del ciclo básico del área del conocimiento de la Biología Molecular Celular y Genética, sincrónicamente está relacionada con las asignaturas de Plantas sin Semilla y Embriología Animal; presenta relación diacrónica con las asignaturas de Química General, Química Orgánica, Virus, Bacterias, Algas y Hongos. Genética, Biología Molecular de la Célula II. El control redox en la expresión genética y Ciclo Celular. El curso Biología Molecular de la Célula I proporciona al alumno los conocimientos necesarios para diseñar protocolos de investigación relacionados con la estructura y función de sistemas biológicos. Al término del curso el alumno será capaz de analizar los procesos de la replicación, reparación y recombinación del DNA, así como evaluar la transcripción génica como base para los cursos de Biología Molecular de la Célula II, Introducción a la Biotecnología, así como en los proyectos de investigación en el área del conocimiento de la Biología Molecular, Celular y Genética. |

3. Objetivos del programa

| |
|--|
| Objetivo General: Analizar los mecanismos que regulan las funciones celulares, así como evaluar los procesos de replicación, reparación y recombinación del DNA. |
|--|

Objetivos Particulares

Describir las características generales de las células.
Revisar las teorías celular y evolutiva.
Explicar las propiedades fisicoquímicas del agua, tipos de enlaces e interacciones con biomoléculas.
Explicar la estructura y función de las biomoléculas.
Analizar las interacciones de las moléculas biológicas.
Establecer la organización y distinguir las características del material genético.
Resumir la replicación y reparación del ADN en procariontes y eucariontes.
Evaluar la transcripción y traducción de la información genética.

4. Líneas de investigación

Biología Celular y Molecular, Biología de la Reproducción y Citogenética y Mutagénesis.

5. Orientación disciplinar

Biología del Desarrollo.

6. Conocimientos

| Conocimiento teórico | Horas |
|--|-------|
| UNIDAD I. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA CÉLULA | |
| 1.1. Antecedentes y Generalidades | 14 |
| 1.1.1 Descubrimiento de la célula | |
| 1.1.2 Propiedades básicas de la célula | |
| 1.1.3 Tipos de células | |
| 1.2. Origen, evolución y estructura | |
| 1.2.1 Teorías evolutivas | |
| 1.2.2 Teoría Celular | |
| 1.3. Agua y vida | |
| 1.3.1 Propiedades fisicoquímicas del agua | |
| 1.3.2 Puentes de hidrógeno | |
| 1.3.3 Interacciones del agua con biomoléculas | |
| 1.3.4 Disociación de la molécula del agua y pH. | |
| UNIDAD 2. BIOMOLÉCULAS ESTRUCTURA Y FUNCIÓN | 26 |
| 2.1 La naturaleza de las moléculas biológicas | |
| 2.1.1 Grupos funcionales | |
| 2.1.2 Clasificación de las moléculas biológicas de acuerdo a su función | |
| 2.2 Cuatro tipos de moléculas biológicas y sus interacciones | |
| 2.2.1 Proteínas | |
| 2.2.2 Ácidos nucleicos | |
| 2.2.3 Lípidos | |
| 2.2.4 Carbohidratos | |
| 2.2.5 Interacción proteína-carbohidratos | |
| 2.2.6 Interacciones proteína-ácidos nucleicos | |
| 2.2.7 Interacción proteína-lípidos | |
| 2.2.8 Interacción ácidos nucleicos-carbohidratos | |
| UNIDAD 3. MATERIAL GENÉTICO Y FLUJO DE INFORMACIÓN EN LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS | 40 |
| 3.1 Organización y características del material genético | |
| 3.1.1 Virus | |
| 3.1.2 Bacterias | |
| 3.1.3 Eucariontes | |
| 3.1.4 Elementos móviles | |
| 3.2 Dogma central de la biología molecular | |
| 3.2.1 Código genético | |
| 3.2.2 Mutaciones | |

| | |
|--|--|
| <p>3.2.3 Clasificación de mutaciones</p> <p>3.2.4 Reparación de mutaciones y evolución</p> <p>3.3 Replicación, reparación y recombinación del DNA</p> <p>3.3.1 Replicación semiconservativa</p> <p>3.3.2 Replicación en células bacterianas</p> <p>3.3.3 Estructura y función de las polimerasas de DNA</p> <p>3.3.4 La replicación en células eucariontes</p> <p>3.3.5 Escisiones de nucleótidos.</p> <p>3.3.6 Reparación de escisiones de bases.</p> <p>3.3.7 Reparación de la rotura de doble cadena.</p> <p>3.3.8 Recombinación.</p> <p>3.4 Expresión génica: Transcripción, traducción y regulación de la expresión génica y su manipulación.</p> <p>3.4.1 Tránsito de información en la célula.</p> <p>3.4.2 Transcripción en procariontes.</p> <p>3.4.3 Procesamiento RNA en células eucariontes.</p> <p>3.4.4 Síntesis y procesamiento RNA ribosomal y transferencia.</p> <p>3.4.5 Síntesis y procesamiento de RNA mensajero.</p> <p>3.4.6 Traducción de la información genética: Inicio, elongación y terminación</p> <p>3.4.7 Ingeniería Genética.</p> | |
|--|--|

7. Estrategias de aprendizaje

| |
|--|
| Aspectos teóricos |
| Exposición oral por parte del profesor |
| Indagación de artículos (revisiones e investigaciones) |
| Discusión de artículos |
| Resolución de ejercicios y problemas |

8. Evaluación de los aprendizajes

| |
|---|
| Aspectos teóricos |
| Exámenes departamentales (uno por cada unidad 3 exámenes) |
| Resultados de la indagación de artículos |
| Participación en clase |

9. Calificación

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Aspectos teóricos | Final |
| Exámenes departamentales | 60% |
| Indagación y discusión de artículos | 20% |
| Resolución de ejercicios | 20% |

10. Bibliografía

| |
|--|
| <p>Básica</p> <p>Nelson, DL., Cox, MM.2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5ª Ed. W. H. Freeman. USA.</p> <p>Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P.2007. Molecular Biology of the Cell. 5ª Ed. Garland Science Publishing, INC. USA.</p> <p>Karp, Gerald 2011 Biología celular y molecular (6ª ed.) Editorial/ McGraw-Hill ISBN: 9786071505040 Pags: 820</p> <p>Hesketh Robin Introduction to Cancer Biology. 2012. University of Cambridge. ISBN:9781107601482.</p> <p>Campbell, M. k y Farrell, S. O. 2004. Bioquímica. 4ª Ed.. Thomson. México.</p> <p>Colman, J y Rohm K. H. 2004. Bioquímica. 3ª Ed. Panamericana. Argentina</p> <p>Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scout, MP., Bretscher, A., Ploegh, H., Matsudaira, P. 2007. Molecular Cell Biology 6ª Ed. W.H. Freeman. USA.</p> |
|--|

Hicks Gómez J. J. 2007. Bioquímica. McGraw-Hill Interamericana. México D.F.

Nelson L. D. y Cox M. M. 2000. Lehninger Principios de Bioquímica. 2000.

Becker M. W., Kleinsmith L. J., Hardin J. 2007. El mundo de la célula. Pearson. Madrid España.

Cooper M. G. 2008. La Célula. 4ª edición. Marban. Madrid España.

Klug W. S., Cummings M. R., Spencer C. A. 2006. Conceptos de Genética. 8ª. Edición. Pearson.

Pierce B. A. 2006. Genética. Un enfoque conceptual. Editorial Médica Panamericana. Madrid España.

Hicks JJ. 2006. Bioquímica. 2a edición. Mc Grawn-Hill. México.

Lewin B. 2008. Genes IX. 9a edición. Jones and Bartlett Publishers, Inc. E.U.A.

Complementaria

Bajic VB, Tan SL, Suzuki Y, Sugano S. 2004. Promoter prediction análisis on the whole Human genome. Nat. Biotechnol. 22:1467-73

Carr PA, Church GM. 2009. Genome engineering. Nat. Biotechnol. 27(12):1151-62

Curtis, H. y Barnes, N.S. 2000. Biología. 6ª Ed. Editorial Médica Panamericana. España.

Glenn A. Maston, Sara K. Evans, y Michael R. Green. 2006. Transcriptional Regulatory ELEMENTS IN

The Human Genome Annu. Rev. Genomics Hum. Genet. 7:29-59

Metzler, D. 2003. Biochemistry. Vol. 2. The chemical reactions of living cells. 2ª Ed. Elsevier UK

Milton Zaitlin, Meter Palukaitis. 2000. Advances in understanding plant viruses and virus diseases. Annu. Rev. Phytopathol. 38:117-43

Morange, M. y Cobb, M. 2000. A history of molecular biology. Harvard Univ. Press. USA.

Muller DJ, Wu N y Palczewski K. 2008. Vertebrate Membrana Proteins: Structure, Function, and Insights from Biophysical Approaches. Pharmacol Rev. 60(1):43-78.

Ortín J y Parra F. 2006. Structure and Function of RNA Replication Annu. Rev. Microbiol. 60:305-26

Yaakov Levy y Jose N. Onuchic. 2006. Water mediation in protein folding and molecular recognition. Annu. Rev. Biophys. Biomol. Struct. 35: 389-415

Drede, P. y Schneider, G. 1994. Concept in protein engineering and design. Walter de Gruyter, Germany.

11. Perfil docente

Biólogo con especialidad en Biología Celular y Molecular

12. Propuesta de evaluación del cumplimiento del programa

Reuniones académicas del área del conocimiento, en donde se llevarán a cabo evaluaciones y actualizaciones de los contenidos programáticos de la carta descriptiva, así como del tiempo dedicado a cada unidad, la didáctica y formas de evaluación del curso.

13. Responsables de la actualización

| |
|--|
| Catalina Machuca Rodríguez Cristina Alvarado Domínguez Juan José Rodríguez Mercado Lucila Álvarez Barrera Reynalda Roldan Pérez Rodrigo Anibal Mateos Nava Carlos Bautista Reyes |
|--|

14. Aprobación

| | |
|---|--|
| Revisado por: | Aprobado por: |
| Comisión de Planes y Programas Comité Académico de la Carrera de Biología. | Comité Académico de la Carrera de Biología 28 de agosto de 2013 . |

H. Consejo Técnico 11 de noviembre de 2015