

Programa de la asignatura:

Biología molecular I

i

Información general de la asignatura



DCSBA



BIOTECNOLOGÍA



Información general de la asignatura

Nombre de la asignatura	Semestre	Bloque	Módulo
Biología molecular I	Quinto	1	3

Claves de la asignatura
BBM1

Clasificación de horas	
Nombre	Horas por semestre
Horas con docente	72
Horas de estudio independiente	30
Horas presenciales	0
Total de horas de estudio	102
Créditos SATCA	
Créditos por asignatura	6



Índice

Presentación.....	4
Problema prototípico	5
Propósitos.....	6
Competencias a desarrollar	6
Metodología de trabajo.....	9
Evaluación	12
Fuentes de consulta	14



La Biología Molecular es una disciplina que involucra el estudio de la célula desde el punto de vista molecular centrándose en la estructura del DNA y en los procesos que involucran esta molécula como son la replicación y síntesis de proteínas. De esta manera se explica su importancia fisiológica.

En esta asignatura también se analizan los mecanismos y factores que intervienen en una mayor variabilidad genética; la cual es el fundamento de los procesos evolutivos que requieren todos los seres vivos con el fin de adaptarse mejor al ecosistema y a los cambios del planeta.

Para poder estudiar estos principios, se dividió a la asignatura en tres unidades. En la primera estudiarás la replicación del DNA, diferenciando entre lo que sucede en organismos procariontes y eucariontes. En la segunda unidad analizarás la síntesis de proteínas, la cual está comprendida en dos etapas: la transcripción y la traducción. También revisarás los mecanismos de regulación de estos procesos. Finalmente, en la tercera unidad, conocerás la importancia de la variabilidad genética y cómo ocurre en los organismos, y los principios que permitieron el entendimiento de estos fenómenos: las leyes de Mendel.

El conocimiento de estos procesos para un Ingeniero en Biotecnología es fundamental debido a que conocer los principios básicos de replicación, transcripción y traducción, permiten su aplicación en numerosas técnicas de biología molecular que ayudan a estudiar y mejorar distintos procesos biotecnológicos.



Problema prototípico



Para poder explicar y aplicar los procesos de replicación de los ácidos nucleicos, así como los mecanismos de expresión de proteínas se deben comprender sus fundamentos debido a que las técnicas empleadas en ingeniería genética, que serán estudiadas en otras asignaturas, tienen sus bases en ello. El estudio de los organismos vivos y su evolución puede explicarse gracias al conocimiento de los fenómenos de variabilidad genética, los cuales pueden ser inducibles por el humano para generar organismos evolutivamente más adaptados. Todos estos procesos continúan en investigación para intentar descifrar todos los pasos que los conforman y con ello aplicarlos en nuevas técnicas de biología molecular.

Muchos de los retos a los que se tienen que enfrentar los biotecnólogos en su área profesional es el estandarizar nuevas técnicas que ya han sido empleadas anteriormente, para lo cual se requiere del conocimiento del lenguaje del área, así como de la comprensión de los fundamentos que se aplican en ellas. Asimismo, los logros obtenidos o las técnicas desarrolladas deben ser publicados y difundidos en el área científica, para lo cual se requiere de un lenguaje adecuado basado en los principios de la ciencia. Estas técnicas elaboradas emiten resultados que deben ser estudiados e interpretados, lo que requiere de un conocimiento previo de los procesos que normalmente ocurren en las células en forma normal, para de esta manera predecir los de células con alteraciones.

Uno de los objetivos sociales más importantes es el mejoramiento de la salud pública, para lograrlo se requiere del entendimiento y de la comprensión de los procesos de salud-enfermedad, los cuales se han descifrado, en muchos de los casos, gracias a herramientas que tienen como principios la biología molecular. Nuestro planeta ha sufrido muchas modificaciones ambientales, lo que ha inducido cambios en los organismos vivos, los cuales podrían ser explicados mejor desde un punto de vista molecular; de esta manera al comprender mejor estos procesos o mecanismos podemos intentar resolver problemáticas generadas por variabilidad genética.



Propósitos



- Identificar la función de los componentes que participan en el proceso de replicación.
- Describir las etapas involucradas en el proceso de replicación del material genético.
- Diferenciar entre el proceso de replicación eucarionte y procarionte.
- Identificar las características del código genético.
- Analizar la estructura de un gen.
- Identificar la función de cada uno de los componentes involucrados en la transcripción y traducción.
- Comparar el proceso de síntesis proteica entre procariotas y eucariotas.
- Analizar la importancia de la transcripción y traducción en la ingeniería genética.
- Comprender los procesos de regulación en la síntesis proteica.
- Describir las leyes de Mendel involucradas en la descendencia.
- Identificar los fenómenos que generan variabilidad genética.
- Explicar la repercusión de las mutaciones en la síntesis proteica.
- Deducir eventos evolutivos tomando en cuenta la variabilidad genética.



Competencias a desarrollar



Competencia general

Asociar los procesos genéticos mediante el estudio de la replicación, transcripción y traducción para explicar el fenómeno de variabilidad genética.

Competencias específicas

- | | |
|-----------------|---|
| Unidad 1 | Explicar la estructura del código genético para comprender su mecanismo de replicación mediante la identificación de sus componentes. |
| Unidad 2 | Describir los pasos involucrados en la transcripción y traducción mediante la identificación de la función de sus componentes para comprender el procesamiento general de las proteínas. |
| Unidad 3 | Comprender la variabilidad genética mediante la descripción de los procesos que la desencadenan para explicar los procesos evolutivos. |



Temario

Unidad 1. Replicación y genes

- 1.1 Replicación del DNA
 - 1.1.1 Primeros estudios sobre replicación
 - 1.1.2 Componentes involucrados en la replicación
 - 1.1.3 Replicación en procariotas
 - 1.1.4 Replicación en eucariotas
 - 1.1.5 Corrección de errores
- 1.2 Genes
 - 1.2.1 Código genético
 - 1.2.2 Estructura de los genes

Unidad 2. Síntesis de proteínas

- 2.1 Transcripción
 - 2.1.1 Componentes involucrados en la transcripción
 - 2.1.2 Fases de la transcripción
 - 2.1.3 Procesos postranscripcionales en eucariotas
- 2.2 Traducción
 - 2.2.1. Componentes involucrados en la traducción
 - 2.2.2. Fases de la traducción
 - 2.2.2 Procesos postraduccionales
- 2.3 Regulación genética
 - 2.3.1 Regulación en procariotas: los operones
 - 2.3.2 Regulación en eucariotas

Unidad 3. Variabilidad genética

- 3.1 Principios de la variabilidad genética
 - 3.1.1 Concepto de variabilidad genética
 - 3.1.2 Leyes de Mendel
- 3.2 Mecanismos de variabilidad genética
 - 3.2.1 Mutación genética
 - 3.2.2 Mecanismos de reparación
 - 3.2.3 Sobrecruzamiento
 - 3.2.4 Elementos genéticos móviles



Metodología de trabajo



A continuación, se describe la metodología de trabajo y se dan los lineamientos generales bajo los cuales se trabajará la asignatura.

La metodología de enseñanza y evaluación será el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), así como la realización de prácticas teóricas y ejercicios, enfatizando la necesidad de la participación y cumplimiento del estudiante de forma ordenada y coordinada con el docente en línea para el logro de las competencias establecidas en la asignatura.

El uso del Aprendizaje Basado en Problemas, la realización de prácticas teóricas y ejercicios le permitirán al estudiante adquirir habilidades y conocimientos que propicien aprendizajes significativos que le permitan enfrentar situaciones de su entorno en un contexto real aplicando el conocimiento y conceptos que se van obteniendo a lo largo de la asignatura, además de propiciar el interés por el desarrollo sustentable de su medio y la preservación de los recursos naturales.

Durante el semestre se realizarán diversas actividades, cuya finalidad es reforzar y aplicar los conocimientos revisados a lo largo del curso, lo cual le permitirá desarrollar las competencias señaladas en el programa. Es importante que las prácticas y ejercicios se realicen en su totalidad y en el momento señalado, para que los estudiantes puedan evaluar sus avances o deficiencias con respecto a los temas indicados.

A lo largo del curso se trabajará con problemas prototípicos, mismos que serán orientados por el docente en línea.



Foro de dudas y consultas.



En él podrás plasmar todas las inquietudes y cuestionamientos que te vayan surgiendo al momento de consultar los contenidos nucleares (materiales por unidad), así como al realizar las actividades y evidencia de aprendizaje. Tu docente en línea también podrá realizar un diagnóstico de todos los conocimientos relacionados con la asignatura con los que cuentas o bien organizar equipos de trabajo si se requiere realizar una actividad en equipo con tus compañeros(as).

Planeación del docente en línea y avisos.



Este espacio fue diseñado para que el docente en línea pueda plasmar y comunicar tanto las actividades determinadas para esta asignatura como las complementarias; estas últimas te aportarán elementos para alcanzar la competencia específica, es decir, tu objetivo por unidad.

Es importante mencionar que deberás estar al pendiente de este espacio porque el docente en línea puede comunicarse contigo y atender contingencias o problemáticas que vayan surgiendo en el semestre. Asimismo, te comunicará el diseño de cada una de las actividades que contribuirán a tu aprendizaje y asignar fechas de entrega y que finalmente autogestionen el tiempo requerido para esta asignatura, otra de las funciones de este espacio es que también te puede enviar material extra de consulta.

Autorreflexiones



Por otro lado, cuentas con la actividad de Autorreflexiones, misma que podrás realizar mediante dos herramientas en el aula, un foro de consulta y una tarea. El docente en línea te formulará preguntas detonadoras en el foro para generarte una reflexión respecto a lo revisado en cada unidad, reflexión que podrás plasmar a través de un documento que, a su vez, podrás subir en la herramienta de tarea con el mismo nombre.



Asignación a cargo del docente en línea



Asimismo, cuentas con la pestaña Asignación a cargo del docente en línea, en la cual podrás encontrar, debidamente configuradas, herramientas de tareas, cuyo número corresponderá al número de unidades determinadas por esta asignatura. En estas herramientas deberás subir las respuestas de las actividades complementarias determinadas y comunicadas por tu docente en línea mediante el foro Planeación del docente en línea y avisos, y te permitirán abarcar conocimientos y habilidades para alcanzar las competencias establecidas en la asignatura.

Contenidos



Por último, no olvides consultar los contenidos que fueron seleccionados, determinados y desarrollados por un equipo docente para cada unidad ya que estos contenidos son el conocimiento mínimo que debes aprender para poder realizar las actividades mencionadas anteriormente y así concluir con éxito la asignatura. ¡No dejes de hacerlo!



Evaluación



Para acreditar la asignatura se espera la participación responsable y activa del estudiante, contando con el acompañamiento y comunicación estrecha con su docente en línea, quien a través de la retroalimentación permanente evaluará de manera objetiva su desempeño.

En este contexto, la retroalimentación permanente es fundamental para promover el aprendizaje significativo y reconocer el esfuerzo. Es requisito indispensable la entrega oportuna de cada una de las tareas, actividades y evidencias, así como la participación en foros y demás actividades programadas en cada una de las unidades y conforme a las indicaciones dadas. Las rúbricas establecidas para cada actividad contienen los criterios y lineamientos para realizarlas, por lo que es importante que el (la) estudiante las revise antes de elaborar sus actividades.

Para este semestre, la evaluación se hará con base en las siguientes categorías:

Foro de presentación y dudas

En este espacio el grupo se integrará y se resolverán las dudas respecto a la asignatura y su evaluación.

Planeación didáctica del docente en línea

La planeación didáctica del docente en línea muestra de forma organizada y en un solo momento el diseño de las actividades e intervenciones que realizará el docente durante el desarrollo del curso en cada una de las unidades temáticas.

Foro Construcción del conocimiento

En este espacio se espera que socialices y desarrolles tu objeto de investigación bajo el eje de problema prototípico, apoyándote en el contenido, así como en los recursos que se proponen.



Evidencia de aprendizaje – EA

Dentro de la Planeación didáctica, el docente en línea explicará la “Delimitación del problema prototípico” y describirá, de forma general, de que tratará la Evidencia de aprendizaje; así como problema que se abordará. El docente proporcionará las instrucciones precisas sobre el formato en que entregarás dicho documento.

Autorreflexiones

En este espacio el docente es libre de proponer una actividad con el propósito de cubrir aquellos puntos que requieran de mayor profundidad. Es posible que se lancen algunas preguntas detonadoras o alguna actividad complementaria.

A continuación, se presenta el esquema general de evaluación.

Esquema de evaluación		
Evaluación continua	Actividades colaborativas	10 %
	Actividades individuales	30 %
E-portafolio	Evidencia de aprendizaje	40 %
	Autorreflexiones	10 %
Asignación a cargo del docente	Instrumentos y técnicas de evaluación propuestas por el docente en línea	10 %
CALIFICACIÓN FINAL		100 %



Fuentes de consulta



1. Alberts, Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2010) *Biología Molecular de la Célula*, 5a Edición, Ed. Garland Publishing, New York.
2. Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L. (2007) *Bioquímica*. Ed Reverté, España.
3. Cassimeris L., Lingappa V.R. Plopper G. (2011). México. *Lewin Células*. McGraw Hill. Segunda edición.
4. Curtis, E., Barnes, S.N., Schnek, A. y Massarini. (2008) *Biología*. (7ª ed.) Argentina: Médica Panamericana. ISBN: 9789500603348.
5. De Robertis, E., Hib, J. (2005) *Fundamentos de Biología Celular y Molecular de De Robertis*. 4a Edición, Ed. El Ateneo, Argentina.
6. Gardner, E.J., Simmons, M.J., Snustad, D.P. (2002) *Principios de Genética*. (4ª ed.). México: Limusa Wiley. ISBN: 968-18-5305-9.
7. Griffiths, A.J.F., Miller, J.H., Suzuki, D.T., Lewontin, R.C., Gelbart, W.M. (2008) *Genética*, 7a Edición, Ed. Mc Graw Hill/Interamericana de España, S.A. pps. 241-266.
8. Klug W. S., Cummings M. R., Spencer C.A. (2008). España. *Conceptos de Genética*. Pearson Education.
9. Lewin, B. (2008) *Genes IX*, Ed. McGraw-Hill/Interamericana de México.
10. Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J. (2005) *Biología Celular y Molecular*, 5ª Edición, Ed. Médica Panamericana, Argentina.
11. Martinko, J. (2009) *Brock Biología de los Microorganismos*, 12a Edición, Ed. Addison-Wesley, EEUU.
12. Miller, K (2004). *Biología*. México: Pearson Prentice Hall. ISBN 0-13-115538-5.
13. Nelson D.L., Cox M.M. (2009) España. *Lehninger Principios de Bioquímica*. México. Editorial Omega. Tercera edición.
14. Smith C. A. y Wood E. J. (1998). Estados Unidos de América. *Biología Molecular y Biotecnología*.