

Programa de la asignatura:

Bioquímica



Información general de la asignatura



DCSBA



BIOTECNOLOGÍA



Información general de la asignatura

Nombre de la asignatura	Semestre	Bloque	Módulo
Bioquímica	Tercero	1	2

Claves de la asignatura
BBIO

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.....	3
Problema prototípico	4
Propósitos.....	5
Competencias a desarrollar	6
Temario	7
Metodología de trabajo.....	9
Evaluación	12
Fuentes de consulta	14



Presentación



La Bioquímica es la ciencia que estudia las moléculas de todos los seres vivos conocidas como biomoléculas. Estas biomoléculas a su vez se dividen en cuatro grandes grupos: polisacáridos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Cada uno de estos grupos se diferencia en su estructura y función. De esta manera, la interacción de estas moléculas dará vida a la célula mediante un conjunto de reacciones químicas denominadas metabolismo.

Todas las biomoléculas participan en rutas metabólicas de síntesis y de degradación que permiten a la célula obtener los nutrientes esenciales para desarrollarse y replicarse. Todas estas rutas serán estudiadas en esta asignatura donde podremos diferenciar también los procesos que realiza una célula vegetal de una animal o bacteriana.

La manipulación del metabolismo puede ayudar a mejorar procesos de producción a nivel industrial, por lo que es importante conocer las bases, definiciones y procesos bioquímicos.

Por todo ello, esta asignatura se encuentra dividida en tres unidades. Comenzando con una unidad en la cual se describe del metabolismo celular y su clasificación; así como la función de las proteínas y moléculas de energía en este proceso, seguida de una unidad donde se detalla el metabolismo de carbohidratos. Finalmente, la última unidad está relacionada con el metabolismo de lípidos y la descripción de la estructura, organización y función de los ácidos nucleicos.



Problema prototípico



La investigación en la rama de la bioquímica implica el estudio de distintos fenómenos que nos permiten comprender mejor el funcionamiento de las biomoléculas y el cómo estas, cuando no es posible que se sinteticen o lo hacen de manera defectuosa, pueden desencadenar enfermedades de muchas clases. Además, con el estudio de estos procesos bioquímicos podemos explicar el metabolismo de microorganismos que intervienen en rutas biogeoquímicas que pueden ser alteradas por los contaminantes, por lo que es vital su comprensión para crear medidas que reviertan estos efectos y regresen a la naturaleza al equilibrio.

Actualmente en el ámbito profesional se requiere de personal que comprenda cómo se llevan a cabo los procesos bioquímicos en la naturaleza para que de esta manera se ajusten las nuevas tecnologías a un ambiente donde se requiere reducir los riesgos biológicos y químicos para evitar el continuo deterioro del medio ambiente. Muchos de los ensayos que se aplican en la industria están basados en el uso de organismos vivos, es por ello que se requiere de personal que esté capacitado y comprenda las variables que pueden afectar el metabolismo de estos seres y que alteran los resultados del bioensayo, lo que puede llegar a disminuir la calidad de los productos evaluados.

En nuestra sociedad se requieren personas con una mayor conciencia de cuidado ambiental porque actualmente se cuenta con condiciones de vida que restringen su desarrollo y deterioran su salud, por ello es necesario que el consumo de la población esté enfocado en productos que no generen mayor daño al ecosistema; sin embargo, todavía se siguen desarrollando nuevos productos sin esta visión ya que no se han aplicado normativas que los regulen para que cumplan con estas características. Otro aspecto que ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas es el desarrollo de nuevas metodologías que permitan un diagnóstico temprano de enfermedades que puedan ser tratables, además de mejores tratamientos que promuevan una recuperación más pronta, sean más efectivos y generen menos efectos adversos en el paciente y todo esto se logra tomando en cuenta los principios bioquímicos de las enfermedades.



Propósitos



Los propósitos de esta asignatura son que el estudiante:

- Diferenciar los conceptos de bioquímica y metabolismo.
- Distinguir entre un proceso anabólico y catabólico.
- Catalogar las funciones de las proteínas en los procesos bioquímicos
- Destacar las propiedades catalíticas de las proteínas.
- Describir el papel de las moléculas de energía dentro de las rutas metabólicas.
- Distinguir los procesos mediante los cuales son generadas las moléculas de energía.
- Examinar el proceso de generación de energía por fotosíntesis en las plantas.
- Identificar la importancia del estudio de las rutas metabólicas.
- Identificar la función de los carbohidratos en las reacciones bioquímicas celulares.
- Diferenciar entre las principales rutas metabólicas de los carbohidratos.
- Explicar las reacciones que se desarrollan en cada una de las fases de la glucólisis.
- Distinguir los puntos y mecanismos de regulación de la glucólisis.
- Comparar la vía de síntesis con la de degradación de la glucosa.
- Catalogar los distintos tipos de fermentaciones y sus aplicaciones.
- Explicar las reacciones que se llevan a cabo en el ciclo de Krebs, así como su regulación.
- Explicar la función bioquímica de los lípidos en las células.
- Explicar los pasos que intervienen en el anabolismo y catabolismo de lípidos.
- Diferenciar las moléculas de RNA y DNA por su estructura y función.
- Analizar la estructura de los ácidos nucleicos.
- Explicar el papel que juegan los ácidos nucleicos en la vida de la célula.



Competencias a desarrollar



Competencia general

Identificar la función y relación de las vías metabólicas en las que intervienen las biomoléculas mediante el análisis de su estructura y metabolismo para distinguir entre los procesos celulares.

Competencias específicas de unidad

Unidad 1

Identificar la influencia de las proteínas y de las moléculas de energía en los procesos de anabolismo y catabolismo para sentar las bases del metabolismo mediante el estudio de la función de las biomoléculas.

Unidad 2

Reconocer las etapas de la degradación y síntesis de carbohidratos mediante el estudio de rutas metabólicas para explicar los procesos de obtención de energía de las células.

Unidad 3

Indicar la función de los lípidos y ácidos nucleicos en los procesos celulares para distinguir sus procesos de síntesis y degradación mediante el estudio de las rutas metabólicas.



Temario

Unidad 1. Principios de bioquímica

- 1.1 Introducción al metabolismo
 - 1.1.1 Catabolismo
 - 1.1.2 Importancia celular del catabolismo
 - 1.1.3 Anabolismo
 - 1.1.4 Importancia celular del anabolismo
- 1.2 Proteínas
 - 1.2.1 Clasificación e importancia bioquímica de las proteínas
 - 1.2.2 Capacidad catalítica de las proteínas
- 1.3 Generación de moléculas de energía
 - 1.3.1 Importancia del ATP y el NAD en el metabolismo celular
 - 1.3.2 Síntesis de ATP
 - 1.3.3 Fosforilación oxidativa
 - 1.3.4 Fotosíntesis

Unidad 2. Metabolismo de carbohidratos

- 2.1 Introducción al metabolismo de carbohidratos
 - 2.1.1 Función bioquímica de los carbohidratos
 - 2.1.2 Rutas metabólicas de los carbohidratos
- 2.2 Glucólisis
 - 2.2.1 Función bioquímica de la glucólisis
 - 2.2.2 Fases de la glucólisis
 - 2.2.3 Regulación de la glucólisis
 - 2.2.4 Gluconeogénesis
 - 2.2.5 Vía de las pentosas fosfato
- 2.3 Fermentación
 - 2.3.1 Función bioquímica de la fermentación
 - 2.3.2 Tipos de fermentaciones
- 2.4 Ciclo de Krebs
 - 2.4.1 Función bioquímica del ciclo de Krebs
 - 2.4.2 Fases del ciclo de Krebs
 - 2.4.3 Regulación del ciclo de Krebs



Unidad 3. Lípidos y ácidos nucleicos

3.1 Metabolismo de lípidos

3.1.1 Importancia bioquímica de los lípidos

3.1.2 Beta oxidación

3.1.3 Anabolismo de lípidos

3.2 Ácidos nucleicos

3.2.1 Estructura del DNA

3.2.2 Organización del DNA

3.2.3 Clasificación y estructura del RNA

3.2.4 Importancia bioquímica de los ácidos nucleicos



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 realizarte 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).

Avisos del docente en línea



Este espacio fue diseñado para que el docente en línea pueda plasmar y comunicar tanto las actividades determinadas para esta asignatura como las complementarias; éstas 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 autogestionarás tu 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 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 de 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 Avisos del docente en línea, 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, 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 de 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, sobre qué tratará la Evidencia de aprendizaje; así como el 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



Bibliografía básica

1. Díaz, J. (2006). *Bioquímica: un enfoque básico aplicado a las ciencias de la vida*. México: UNAM.
2. Lozano, J. A. (2005). *Bioquímica y biología molecular en Ciencias de la salud*. México: McGraw Hill.
3. Mathews, C.K, Van Holde, K. E y Ahern, K.G. (2002). *Bioquímica* (3a edición). México: Pearson Addison Wesley.
4. Murray, R. Mayers, P. Granner, D. y Rodwell, V. (2010). *Harper. Bioquímica ilustrada*. 28ª ED. México: McGraw Hill.
5. Nelson, D.L., Cox, M.M. (2009). *Lehninger: Principios de Bioquímica*. España: Editorial Omega.

Bibliografía complementaria

1. Alberts, Bruce. Johnson, A. Lewis, J. Raff, M. Keith y Roberts. Walter, P. (2008). *Biología Molecular de la Célula*. México: Editorial Omega.
2. Curtis, H. y Barnes, N.S. (2009) *Biología*. España: Editorial Médica Panamericana.
3. Fell, David. (1999) *Bases del Control del Metabolismo*. España: Editorial Omega.
4. Lodish. H. Berk, A. Matsudaria, P. Kaiser, C. Scott, M. Zipursky, L. y Darnell, J. (2007). *Biología celular y molecular*. (5ª edición) México: Editorial Médica Panamericana.
5. Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker, J., (2003) *Brock Biology of Microorganisms*, (10ª edición) EEUU: Editorial Prentice Hall.
6. McMurry, J.G. Jr. (2001) *Química Orgánica*. 2ª Edición. México: Editorial International Thomson Editores.