



Tercer Semestre

BIOQUÍMICA METABÓLICA



Información general de la
asignatura





Información general de la asignatura

Ficha de identificación

Nombre de la asignatura	Semestre	Horas de estudio
Bioquímica metabólica	Tercero	90
Claves de la asignatura		
Nutrición Aplicada		
TSU: 34152315	LIC: 33152315	



Índice

Presentación de la asignatura.....	3
Temario	5
Propósitos	8
Competencias a desarrollar	9
Metodología de trabajo	10
Evaluación.....	12
Para saber más.....	13
Fuentes de consulta.....	15



Presentación de la asignatura



Te damos la más cordial bienvenida a la asignatura de *bioquímica metabólica*

La asignatura de *bioquímica metabólica* permite a los estudiantes adquirir conocimientos fundamentales del metabolismo, sus componentes y las principales vías intermediarias.

El propósito de esta asignatura es que el estudiante comprenda la importante función del metabolismo a nivel celular así como su intercambio de energía a nivel extracelular, además de que logre entender las rutas de las macromoléculas y sus vías intermediarias para comprender la función del organismo en estados de ayuno y sobrealimentación.

La asignatura se ubica en el segundo módulo de formación básica, en el tercer semestre, y tiene relación con la asignatura de *química*, la cual estableció las bases de la célula y su interacción con el ambiente que la rodea; también se relaciona con la asignatura de bioquímica de la nutrición en la cual se establecieron las bases del catabolismo y anabolismo de la macromoléculas.

Esta asignatura contribuye al perfil de egreso del profesional de manera importante ya que conocerá y comprenderá las bases del metabolismo para poder determinar las causas, consecuencias y el tratamiento integral del paciente o la población desempeñando así una práctica profesional sustentada en ciencia. Está conformada por 4 unidades. En la unidad 1. **Metabolismo** en donde el estudiante abordará temas sobre las generalidades del metabolismo energético, el sistema de producción ADP/ATP, el catabolismo, anabolismo y vías anfibólicas de igual manera se enfocará en el estudio de las rutas metabólicas de la célula, contemplando los puntos de regulación de las mismas así como los mecanismos de



control, los principales sustratos, sus principales funciones y la importancia de éstas en relación con la nutrición.

En la unidad 2. **Visión global del metabolismo de macronutrientes**, se abordarán las rutas metabólicas y el metabolismo de las macromoléculas (carbohidratos, proteínas y lípidos) así como también la regulación de estos y sus productos de desecho.

En la unidad 3. **Integración, importancia y control del metabolismo** se abordarán las distintas fases del metabolismo, la importancia de la regulación hormonal y las particularidades metabólicas de distintos órganos como: tubo digestivo, hígado, músculo, tejido adiposo, cerebro y riñones sobre el metabolismo.

Por último, en la unidad 4. **Importancia médico- nutricional**, el estudiante aprenderá sobre las principales alteraciones y condiciones clínicas debido al exceso o déficit de determinados macronutrientes que se definió en la planeación.



Temario



Unidad 1. Metabolismo

- 1.1 Introducción al metabolismo energético
 - 1.1.1 Sistema de producción ADP/ATP
- 1.2 Metabolismo
 - 1.2.1 Catabolismo
 - 1.2.2 Anabolismo
 - 1.2.3 Anfibólicas
- 1.3 Rutas metabólicas en la célula
 - 1.3.1 Puntos de regulación de las rutas metabólicas
 - 1.3.1.1 Mecanismos de control
 - 1.3.1.2 Provisión de sustratos
 - 1.3.1.3 Control alostérico
 - 1.3.1.4 Control hormonal
- 1.4 Función central de la Acetil-CoA.
 - 1.4.1 Estructura y formación.
- 1.5 Visión global del ciclo de Krebs. Ruta anfibólica.
 - 1.5.1 Funciones e importancia
 - 1.5.2 Puntos o zonas de regulación
- 1.6 Visión global de la cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa
 - 1.6.1 Funciones e importancia
 - 1.6.2 Puntos o zonas de regulación



Unidad 2. Visión global del metabolismo de macronutrientes

2.1. Metabolismo de los carbohidratos

2.1.1 Metabolismo de la glucosa

2.1.1.1 Glucólisis

2.1.1.2 Regulación de la ruta glucolítica

2.1.2 Ruta de la gluconeogénesis

2.1.2.1 Regulación de la gluconeogénesis

2.1.3. Metabolismo del Glucógeno

2.1.3.1 Glucogenogénesis

2.1.3.1.1 Puntos de regulación

2.1.3.2 Glucogenolisis

2.1.3.2.1 Puntos de regulación

2.2. Metabolismo de lípidos

2.2.1 Metabolismo de los ácidos grasos

2.2.1.1. Catabolismo y puntos de regulación

2.2.1.2 Anabolismo y puntos de regulación

2.2.2. Metabolismo de los triacilgliceroles

2.2.2.1. Catabolismo y puntos de regulación

2.2.2.2 Anabolismo y puntos de regulación

2.2.3 Metabolismo del colesterol

2.2.3.1. Catabolismo y puntos de regulación

2.2.3.2. Anabolismo y puntos de regulación

2.3. Metabolismo de las proteínas

2.3.1 Catabolismo y puntos de regulación

2.3.2 Anabolismo y puntos de regulación

2.3.3 Productos de desecho



Unidad 3. Integración, importancia y control del metabolismo

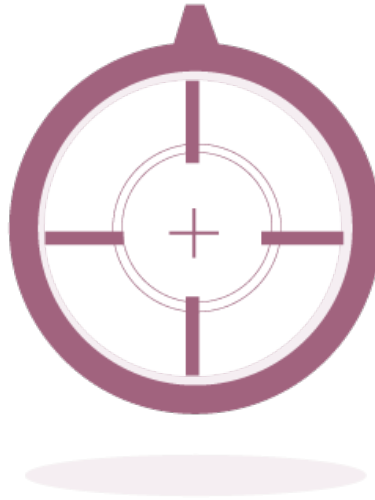
- 3.1. Ciclo alimentación-ayuno
 - 3.1.1 Fase de alimentación
 - 3.1.2 Fase de ayuno
 - 3.1.3 Estado de inanición
 - 3.1.4 Regulación hormonal
- 3.2. Particularidades metabólicas en diferentes órganos
 - 3.2.1. Tubo digestivo
 - 3.2.2. Hígado
 - 3.2.3. Músculo
 - 3.2.4. Tejido adiposo
 - 3.2.5. Cerebro
 - 3.2.6. Riñones

Unidad 4. Importancia médico-nutricional

- 4.1 Alteraciones y condiciones clínicas derivadas del incremento o deficiencia de distintos nutrientes.
 - 4.1.1 Diabetes
 - 4.1.2 Hipertrigliceridemia
 - 4.1.3 Hipercolesterolemia
 - 4.1.4 Desnutrición
 - 4.1.5 Obesidad



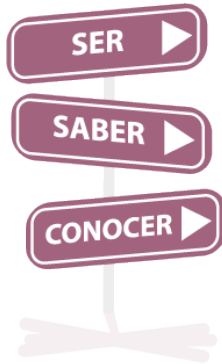
Propósitos

**1**

Reconocer el metabolismo de los macronutrientes así como su regulación en los diferentes órganos para integrar el conocimiento e intervenir adecuadamente en el proceso de cuidado médico nutricional.



Competencias a desarrollar



Competencia general:

Analizar el metabolismo de los macronutrientes, por medio de las rutas metabólicas para asociar el requerimiento de energía en el ciclo del alimento-ayuno.

Competencias específicas:

Unidad 1

Reconoce las rutas metabólicas en la célula identificando los puntos de regulación y los sustratos para determinar las vías que se activan en ciertas situaciones en el organismo

Unidad 2

Explica el anabolismo y catabolismo de los macronutrientes asociando las rutas metabólicas con los puntos de regulación para integrar el metabolismo.

Unidad 3

Analiza la importancia del metabolismo relacionando las fases de alimentación-ayuno y la regulación hormonal para explicarlo con una visión integral.

Unidad 4

Destaca la importancia médico-nutricional relacionando las alteraciones y condiciones clínicas con el déficit o exceso de nutrientes.



Metodología de trabajo



En esta asignatura aprenderás y te desarrollarás de siguiente manera:

El docente en línea te brindará elementos necesarios para que puedas problematizar y encontrar un problema prototípico de tu entorno, es decir, un problema ambiental típico de tu región, el cual irás resolviendo mediante tus actividades en cada unidad.

Para ello cuentas con diferentes herramientas en el aula, mismas que te podrán guiar en el proceso de aprendizaje; éstas son:

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).

Planeación didáctica 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 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 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 de Planeación didáctica del docente en línea**, y te permitirán abarcar conocimientos y habilidades para alcanzar las competencias establecidas en la asignatura.

Contenidos nucleares



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

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%



Para saber más



1.-González-Rozas, M., & Pérez Castrillón, J.L. (2014). Regulación endocrina del metabolismo energético a través del hueso. *Journal Of Osteoporosis & mineral metabolism/ Revista de Osteoporosis y metabolismo mineral (spanish edition)*, 6(2), 57-62.

Recuperado de: <http://revistadeosteoporosisymetabolismomineral.com/pdf/articulos/12014060200570062.pdf>

2.-Luz Albarracín, S., Baldeón, M. E., Sangronis, E., Cucufate Petruschina, A., & Reyes, F.R. (2016). L-glutamato: un aminoácido clave para las funciones sensoriales y metabólicas. *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 66(2), 101-112.

Recuperado de: <http://www.scielo.org.ve/pdf/alan/v66n2/art02.pdf>

3.- Carvalho, R.F., Rosa, G., Huguenin, G. B., Luiz, R.R., Moreira, A.B., & Oliveira, G. M. (2015). The association of selenium status with thyroid hormones and anthropometric values in dyslipidemic patients. *Nutrición hospitalaria*, 31 (4), 1832-1838. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309238513050>

Recursos y páginas interactivas:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/699825/organo__ruta_metabolica.htm

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1497297/rutas_metabolicas.htm



<https://www.youtube.com/watch?v=rumbQPykHA>

<http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/index.html>

Gerhard Michal (2014). Roche Biochemical Pathways 4^a ed. Part 1. Recuperado de:
<http://biochemical-pathways.com/#/map/1>



Fuentes de consulta



Básicas

Ascencio, C. (2012) Fisiología de la nutrición. México, MX: Mc Graw Hill.

Balderas, R. I. (2015). Diabetes, obesidad y síndrome metabólico: un abordaje multidisciplinario. México, D.F., MX: Editorial El Manual Moderno.

Garrido, A., Villaverde, C., Blanco M., Teijón, J., Mendoza, C., & Ramirez, J. (2011) Fundamentos de bioquímica metabólica 3ª ed. Madrid, España: Tébar.

Islas, A. S. A., & Revilla, M. M. C. (2013). Diabetes mellitus: actualizaciones. México, D.F., MX: Editorial Alfil, S. A. de C. V.

Murray, R., Bender, D., Kennelly, P., Rodwell, V., & Weil, P. (2010). HARPER bioquímica ilustrada 28º ed. México, D. F., MX: Mc Graw Hill.

Peña, A., Arroyo, A., Gómez, A., Tapia, R., & Gómez, C. (2012). Bioquímica 2ª ed. México, D. F: Limusa.

Pratt, C. W., & Cornely, K. (2012). Bioquímica. México, D.F., MX: Editorial El Manual Moderno.

Ruy-Diaz, J., Barragán, R., & Gutiérrez, R. (2013). Endonutrición: apoyo nutricio (2a. ed.). México, D.F., MX: Editorial El Manual Moderno.



Complementarias

Aranda, A. (2015). Las hormonas. Madrid, ES: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Dorantes, C. A. Y., Martínez, S. C., & Ulloa, A. A. (Eds.). (2016). Endocrinología clínica de Dorantes y Martínez (5a. ed.). México, D.F., MÉXICO: Editorial El Manual Moderno.

Mahan, L., Escott-Stump, S., & Raymon, J. (2012) Krause dietoterapia 13 ed. Barcelona, España: Editorial Elsevier.