UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE: Medicina

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

BIOQUIMICA II

NIVEL

SEGUNDO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
BIOQUIMICA II
Carrera
Medicina</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Código UTA-FCS-M-MP-UB-02-04</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>BIOQUIMICA I</td><td>UTA-FCS-M-MP-UB-01-05</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
BÁSICA</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Créditos/Horas
2
Nivel
SEGUNDO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>HISTOLOGIA II</td><td>UTA-FCS-M-MP-UB-02-02</td></tr>
<tr><td>ANATOMIA II</td><td>UTA-FCS-M-MP-UB-02-03</td></tr>
<tr><td>FISIOLOGIA I</td><td>UTA-FCS-M-MP-UB-02-05</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARGA HORARIA</td></tr>
<tr><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana
2</td><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico
32</td><td>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo
64</td></tr>
<tr><td>Horas de tutoría académica semanales
1</td><td>Horas de tutoría presenciales por ciclo académico
16</td><td>Horas de tutorías virtuales por ciclo académico
0</td></tr>
</table>

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	2
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	32
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	64
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	96

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito La asignatura Bioquímica II tiene como propósito analizar el metabolismo de las macromoléculas y sus alteraciones, integrando la bioenergética y la regulación metabólica como base para la comprensión bioquímica de enfermedades humanas.

Descripción de la asignatura La asignatura Bioquímica II está conformada por 4 unidades, las cuales abordan la comprensión del metabolismo de las macromoléculas que constituyen la célula. El asignatura inicia con el análisis de la bioenergética y la obtención de energía celular y su importancia en el correcto funcionamiento del organismo. Se analizan los mecanismos de la respiración celular, que incluyen la glucólisis, el ciclo del ácido tricarboxílico, cadena de transporte de electrones y su integración con otras rutas del metabolismo de carbohidratos como la glucogenólisis, glucogénesis y ruta de las pentosas fosfato. Asimismo, se aborda el metabolismo de los lípidos, destacando la oxidación de ácidos grasos y la síntesis de triglicéridos como mecanismo de obtención de energía y mecanismo de reserva. Se estudia además el colesterol como precursor de hormonas esteroideas y la función de los eicosanoides en la señalización celular. El contenido se complementa con el análisis del metabolismo de aminoácidos y nucleótidos, permitiendo al estudiante comprender la integración en el metabolismo celular. El propósito central de la asignatura es proporcionar una base que permita al estudiante establecer relaciones básico-clínicas orientadas a la resolución de situaciones problemáticas en la práctica médica.

Objetivo general de la asignatura Analizar el metabolismo de las macromoléculas y las rutas bioquímicas asociadas a su disfunción para comprender el origen químico de enfermedades y su implicación clínica.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Explicar los principios fundamentales de la bioenergética y las interconexiones de las principales rutas metabólicas celulares y sus mecanismos de regulación, mediante el análisis de esquemas metabólicos y casos problémicos, para la comprensión de los cambios en el flujo de energía y materia en el organismo enfermo.

2.-Relacionar la respiración celular y el metabolismo de los carbohidratos con su relevancia clínica, mediante el estudio de rutas metabólicas y la resolución de casos problémicos, para identificar las bases bioquímicas de las patologías asociadas a su alteración.

3.-Aplicar las particularidades del metabolismo de los lípidos y sus alteraciones, mediante la interpretación de perfiles lipídicos, para la evaluación del riesgo de desarrollo de dislipidemias y enfermedades cardiovasculares.

4.-Examinar las rutas del metabolismo de los aminoácidos, nucleótidos y proteínas, mediante la resolución de problemas, para identificar las alteraciones bioquímicas responsables de errores innatos del metabolismo y otras patologías.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Explicar los principios fundamentales de la bioenergética y las interconexiones de las principales rutas metabólicas celulares y sus mecanismos de regulación, mediante el análisis de esquemas metabólicos y casos problémicos, para la comprensión de los cambios en el flujo de energía y materia en el organismo enfermo.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
1.1.- Perspectiva general del metabolismo y el suministro de combustibles metabólicos	2	3	1	Pruebas de Diagnostico Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Pruebas escritas de la unidad Trabajos escritos Mapas Conceptuales
1.2.- Respiración celular. Definición e importancia. Procesos que la integran. Localización celular.	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Trabajos escritos Mapas Conceptuales Trabajos
1.3.- Bioenergética: La función del ATP y la Oxidación Biológica	2	3	1	Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Pruebas escritas de la unidad Ensayos Trabajos escritos Mapas Conceptuales Cuestionarios
SUBTOTAL HORAS	6	9	3	**TOTAL HORAS:** 18

Resultados de aprendizaje: Interpreta los fundamentos bioenergéticos, las interconexiones de las rutas metabólicas celulares y los mecanismos de regulación en los cambios en el flujo de energía y materia en el organismo enfermo

Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Evidencias, Métodos de caso, -

Estrategias educativas : Otros, Elaboración de mapas conceptuales, Orientación para estudio de casos, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, Trabajos y exposiciones: Protocolos, videos didácticos y collages.

Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial

Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Relacionar la respiración celular y el metabolismo de los carbohidratos con su relevancia clínica, mediante el estudio de rutas metabólicas y la resolución de casos problémicos, para identificar las bases bioquímicas de las patologías asociadas a su alteración.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
2.1.- Ciclo de Krebs, la vía central del metabolismo de carbohidratos, lípidos y aminoácidos.	2	4	0	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Pruebas escritas de la unidad Ensayos Mapas Conceptuales Cuestionarios
2.2.- La glucólisis y la conversión del Piruvato (ácido pirúvico)	2	4	0	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
2.3.- Cadena de transporte de electrones y la fosforilación oxidativa	2	4	0	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Mapas Conceptuales Cuestionarios
2.4.- Gluconeogénesis, control de la glucosa en sangre y ruta de las pentosas fosfato	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Evaluaciones Parciales Mapas Conceptuales Cuestionarios
SUBTOTAL HORAS	8	15	1	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Asocia la respiración celular y el metabolismo de los carbohidratos con las bases bioquímicas de las patologías derivadas de su alteración.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Evidencias, Métodos de caso, -

Estrategias educativas : Otros, Elaboración de mapas conceptuales, Seminarios, Orientación para estudio de casos, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, Trabajos y exposiciones: Protocolos, videos didácticos, collages
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial: Espectrofotómetro, Centrífuga, Termobloque y Kit de detección de biomoléculas.
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Aplicar las particularidades del metabolismo de los lípidos y sus alteraciones, mediante la interpretación de perfiles lipídicos, para la evaluación del riesgo de desarrollo de dislipidemias y enfermedades cardiovasculares.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
3.1.- Lipólisis y oxidación de los ácidos grasos. Cuerpos cetónicos. Procesos de Cetogénesis y Cetólisis	2	2	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
3.2.- Lipogénesis: Biosíntesis de ácidos grasos y triglicéridos	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
3.3.- Colesterol: Biosíntesis, transporte y excreción	2	2	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
3.4.- Lipoproteínas: Estructura, clasificación y metabolismo.	2	3	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
3.5.- Eicosanoides: Estructura, clasificación y metabolismo de prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos	2	2	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
SUBTOTAL HORAS	10	12	8	**TOTAL HORAS:** 30

Resultados de aprendizaje: Emplea las particularidades del metabolismo de los lípidos y sus alteraciones en la interpretación de perfiles lipídicos orientados a la evaluación del riesgo de dislipidemias y enfermedades cardiovasculares.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Evidencias, Métodos de caso, -
Estrategias educativas : Otros, Elaboración de mapas conceptuales, Conferencias , Orientación para estudio de casos, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Manejo de base de datos y acerbos bibliográficos, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, Trabajos y exposiciones: Protocolos, videos didácticos, collages.
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial: Espectrofotómetro, Centrifuga, Termobloque,. Kit de detección de biomoléculas, etc
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Examinar las rutas del metabolismo de los aminoácidos, nucleótidos y proteínas, mediante la resolución de problemas, para identificar las alteraciones bioquímicas responsables de errores innatos del metabolismo y otras patologías.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
4.1.- Metabolismo de los aminoácidos: Catabolismo del grupo amino y eliminación del nitrógeno	4	6	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
4.2.- Catabolismo nuclear: Metabolismo de los nucleótidos púricos y pirimidínicos	4	6	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Contrasta las rutas del metabolismo de aminoácidos, nucleótidos y proteínas con las alteraciones bioquímicas observadas en errores innatos del metabolismo y otras patologías.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Evidencias, Métodos de caso, -
Estrategias educativas : Otros, Elaboración de mapas conceptuales, Conferencias , Orientación para estudio de casos, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Manejo de base de datos y acerbos bibliográficos, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, Trabajos y exposiciones: Protocolos, videos didácticos, collages
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial: Espectrofotómetro, Centrífuga, Termobloque y Kit de detección de biomoléculas.
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

En la asignatura se utilizarÃ¡n tres tipos de ambientes de aprendizaje: Ã¡ulico, real y virtual. Ã¡ulico ya que las actividades del proceso de enseÃ±anza-aprendizaje como conferencias orientadoras, talleres y seminarios se desarrollarÃ¡n en el aula; Real a travÃ©s del desarrollo de clases prÃ¡cticas de laboratorio en un ambiente mÃ¡s prÃ¡ctico donde se puede constatar la aplicaciÃ³n de los conocimientos adquiridos, a travÃ©s del uso de materiales y equipos presentes en el laboratorio de BioquÃmica de la Facultad de Ciencias de la Salud; y Virtual, mediante el uso de las TecnologÃas de la InformaciÃ³n y la ComunicaciÃ³n, la computadora y el uso de internet, concretados en la ejecuciÃ³n y funcionamiento del aula virtual de “BioquÃmica II” con la finalidad de proporcionar a los estudiantes recursos que faciliten su proceso de aprendizaje.

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Explicar los principios fundamentales de la bioenergética y las interconexiones de las principales rutas metabólicas celulares y sus mecanismos de regulación, mediante el análisis de esquemas metabólicos y casos problémicos, para la comprensión de los cambios en el flujo de energía y materia en el organismo enfermo.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Talleres, tareas, consultas, pruebas, examen hemiparcial
2.- Relacionar la respiración celular y el metabolismo de los carbohidratos con su relevancia clínica, mediante el estudio de rutas metabólicas y la resolución de casos problémicos, para identificar las bases bioquímicas de las patologías asociadas a su alteración.	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Talleres, tareas, consultas, pruebas, exámenes de fin de unidad y parcial.
3.- Aplicar las particularidades del metabolismo de los lípidos y sus alteraciones, mediante la interpretación de perfiles lipídicos, para la evaluación del riesgo de desarrollo de dislipidemias y enfermedades cardiovasculares.	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Talleres, tareas, consultas, pruebas y examen hemiparcial
4.- Examinar las rutas del metabolismo de los aminoácidos, nucleótidos y proteínas, mediante la resolución de problemas, para identificar las alteraciones bioquímicas responsables de errores innatos del metabolismo y otras patologías.	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Talleres, tareas, consultas, pruebas, exámenes de fin de unidad y parcial

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Stryer, Lubert	2019	Bioquímica:	7 a edición	Reverté	Barcelona	15	703 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	FCS03911							
Comentario:	Libro contemporáneo que cubre de forma clara los tema del sílabo							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Teijón, J.M., Blanco, M.D., Olmo, R.M., Posada, P., Teijón, C. Y Villanrono, A	2017	Fundamentos de bioquímica metabólica	4ta edición	Editorial Tébar Flores	España Madrid	1	697	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo que contiene los temas a tratarse en el sílabo e incluye aplicaciones clínicas.							
URL:	https://0x102qnkq-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/51989							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Meisenberg, G., y Simmons, W. H.	2018	Principios de bioquímica médica	4ta edición	Elsevier España, S.L.U.	España Barcelona	1	618	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo que trata temas del metabolismo desde un enfoque médico.							
URL:	https://0x10bqkfw-y-https-www-clinicalkey-com.itmsp.museknowledge.com/student/content/toc/3-s2.0-C20170026563							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Baynes, J. W., y Dominiczak, M. H.	2024	Bioquímica médica	6ta edición	Elsevier España, S.L.U.	España Barcelona	1	720	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo que analiza la temática propuesta en el contenido programático de la asignatura con un enfoque médico.							
URL:	https://0x10bqkfw-y-https-www-clinicalkey-com.itmsp.museknowledge.com/student/content/toc/3-s2.0-C20230005672							