UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE: Medicina

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

BIOLOGIA MOLECULAR

NIVEL

TERCERO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
BIOLOGIA MOLECULAR
Carrera
Medicina</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Código UTA-FCS-M-MP-UB-03-02</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>BIOQUIMICA II</td><td>UTA-FCS-M-MP-UB-02-04</td></tr>
<tr><td>FISIOLOGIA I</td><td>UTA-FCS-M-MP-UB-02-05</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
BÁSICA</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Créditos/Horas
2
Nivel
TERCERO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>FISIOLOGIA II</td><td>UTA-FCS-M-MP-UB-03-03</td></tr>
<tr><td>ANATOMIA III</td><td>UTA-FCS-M-MP-UB-03-01</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 Biología Molecular tiene como propósito desarrollar en el estudiante la comprensión de los mecanismos moleculares que regulan la expresión génica y su alteración en las enfermedades humanas, integrando estos fundamentos para la interpretación diagnóstica, la medicina de precisión y el abordaje clínico-genético.

Descripción de la asignatura La asignatura de Biología Molecular consta de cuatro unidades: la primera aborda el estudio de los fundamentos químicos y moleculares de la vida, la célula, y la interacción y señalización celular; la segunda unidad trata la estructura del núcleo y la transferencia de la información genética para la síntesis de proteínas; la tercera unidad plantea el estudio del genoma y las herramientas para el diagnóstico molecular; y en la cuarta unidad se analizan las bases moleculares de las patologías humanas, el cáncer, la terapia génica y el asesoramiento genético. Estos temas se desarrollarán en clases participativas, exposiciones y clases taller; además, se realizarán clases prácticas y experimentales para integrar el conocimiento teórico-práctico, acompañado del desarrollo de habilidades para el diagnóstico molecular.

Objetivo general de la asignatura Analizar los procesos moleculares que regulan la expresión génica y sus alteraciones en las enfermedades humanas, para fundamentar la interpretación del diagnóstico clínico y genético.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Reconocer la organización estructural de la célula eucariota y sus componentes moleculares, así como los principios básicos del ADN, ARN y la señalización celular, para comprender las bases de la biología molecular y su relevancia en la medicina.

2.-Analizar la estructura, organización y dinámica del ADN y ARN, así como los procesos de replicación, transcripción, traducción y regulación, para comprender su papel en la síntesis de proteínas y en la variabilidad genética.

3.-Aplicar los fundamentos del ADN recombinante y las principales herramientas moleculares para el análisis, amplificación y estudio de ácidos nucleicos, integrando su utilidad en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades.

4.-Comprender las bases moleculares de las enfermedades genéticas y del cáncer, así como el papel de las terapias génicas, la medicina de precisión y la bioética en la atención clínica.

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	Reconocer la organización estructural de la célula eucariota y sus componentes moleculares, así como los principios básicos del ADN, ARN y la señalización celular, para comprender las bases de la biología molecular y su relevancia en la medicina.			
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.- La célula y sus estructuras	1	2	0	Pruebas de Diagnostico EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Pruebas escritas de la unidad Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales Cuestionarios
1.2.- Fundamentos celulares y señalización	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 Trabajos escritos Mapas Conceptuales Cuestionarios
1.3.- ADN y ARN	2	4	0	EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
SUBTOTAL HORAS	5	10	0	**TOTAL HORAS:** 15

Resultados de aprendizaje: Reconoce la organización estructural de la célula eucariota y sus componentes moleculares, así como los principios básicos del ADN, ARN y la señalización celular, para comprender las bases de la biología molecular y su relevancia en la medicina.

Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, -
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, Conferencias , Foros, Resolución de problemas, Talleres, Manejo de base de datos y acerbos bibliográficos, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, La elaboración individual de ensayos
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet
Habilidades Blandas : Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Analizar la estructura, organización y dinámica del ADN y ARN, así como los procesos de replicación, transcripción, traducción y regulación, para comprender su papel en la síntesis de proteínas y en la variabilidad genética.			
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.- Replicación del ADN	3	2	4	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 Trabajos
2.2.- Reparación del ADN y mutaciones	2	4	0	EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados 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
2.3.- Transcripción y modificaciones del ARN	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 Mapas Conceptuales Cuestionarios
2.4.- Código genético, traducción, modificaciones post traducción	3	2	4	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Ensayos Mapas Conceptuales

				Cuestionarios
SUBTOTAL HORAS	10	12	8	**TOTAL HORAS:** 30

Resultados de aprendizaje: Analiza la estructura, organización y dinámica del ADN y ARN, así como los procesos de replicación, transcripción, traducción y regulación, para comprender su papel en la síntesis de proteínas y en la variabilidad genética.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, -
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, Conferencias , Seminarios, Foros, Resolución de problemas, Manejo de base de datos y acerbos bibliográficos, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet
Habilidades Blandas : La resolución de conflictos

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Aplicar los fundamentos del ADN recombinante y las principales herramientas moleculares para el análisis, amplificación y estudio de ácidos nucleicos, integrando su utilidad en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades.			
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.- Regulación de la expresión génica. Aislamiento de ácidos nucleicos.	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 Mapas Conceptuales Cuestionarios
3.2.- Vectores de Clonación y expresión.	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 Mapas Conceptuales Cuestionarios
3.3.- Reacción de la Cadena de Polimerasa PCR.	2	2	2	Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Pruebas escritas de la unidad Ensayos Trabajos escritos Mapas Conceptuales Cuestionarios
3.4.- Secuenciación del ADN y microarreglos.	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 Ensayos Mapas Conceptuales Cuestionarios Trabajos
3.5.- Polimorfismos del ADN y nuevas tecnologías para la modificación genética	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 Trabajos escritos Mapas Conceptuales Cuestionarios
SUBTOTAL HORAS	10	14	6	**TOTAL HORAS:** 30

Resultados de aprendizaje: Aplica los fundamentos del ADN recombinante y las principales herramientas moleculares para el análisis, amplificación y estudio de ácidos nucleicos, integrando su utilidad en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, -
Estrategias educativas : Conferencias , Seminarios, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Manejo de base de datos y acerbos bibliográficos, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet: Micropipetas, tubos de ensayo, centrífuga, microcentrífuga, termomixer, vortex
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Comprender las bases moleculares de las enfermedades genéticas y del cáncer, así como el papel de las terapias génicas, la medicina de precisión y la bioética en la atención clínica.			
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.- Bases Moleculares de las Patologías Humanas y el Cáncer.	2	2	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Mapas Conceptuales Cuestionarios
4.2.- Animales transgénicos y clonación.	2	4	0	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Pruebas escritas de la unidad Ensayos Mapas Conceptuales
4.3.- Proyecto Genoma Humano.	2	4	0	Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Ensayos Mapas Conceptuales Cuestionarios Trabajos
4.4.- Terapia génica y Consejo genético	1	2	0	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Ensayos Trabajos escritos Mapas Conceptuales
SUBTOTAL HORAS	7	12	2	**TOTAL HORAS:** 21

Resultados de aprendizaje: Comprende las bases moleculares de las enfermedades genéticas y del cáncer, así como el papel de las terapias génicas, la medicina de precisión y la bioética en la atención clínica.

Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, -
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, Conferencias , Seminarios, Foros, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Manejo de base de datos y acerbos bibliográficos, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet: Micropipetas, microtubos, tubos falcon, microcentrifuga, centrifuga, agarosa, syber safe
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

En la asignatura se utilizarÃ¡n ambientes de aprendizaje: Escenarios de aprendizaje aÃºlico y real: Ã¡ulico ya que las actividades del proceso de enseÃ±anza-aprendizaje (conferencias) se realizarÃ¡n en el aula. Real a travÃ©s del desarrollo de clases prÃ¡cticas y seminarios 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 BiologÃa Celular y Molecular de la Facultad de Ciencias de la Salud. V irtual se utilizarÃ¡ los recursos y herramientas del aula virtual y otras plataformas virtuales y tecnologÃas de la informaciÃ³n con la finalidad de que los estudiantes dispongan de recursos didÃ¡cticos suficientes que les facilite el proceso de enseÃ±anza - aprendizaje.

Aprobado

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.- Reconocer la organización estructural de la célula eucariota y sus componentes moleculares, así como los principios básicos del ADN, ARN y la señalización celular, para comprender las bases de la biología molecular y su relevancia en la medicina.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones frecuentes, lecciones escritas
2.- Analizar la estructura, organización y dinámica del ADN y ARN, así como los procesos de replicación, transcripción, traducción y regulación, para comprender su papel en la síntesis de proteínas y en la variabilidad genética.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones frecuentes, lecciones escritas, examen parcial
3.- Aplicar los fundamentos del ADN recombinante y las principales herramientas moleculares para el análisis, amplificación y estudio de ácidos nucleicos, integrando su utilidad en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones frecuentes, lecciones escritas
4.- Comprender las bases moleculares de las enfermedades genéticas y del cáncer, así como el papel de las terapias génicas, la medicina de precisión y la bioética en la atención clínica.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones frecuentes, lecciones escritas, examen parcial

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Pinilla Bermúdez, Gladys	2019	Biología Molecular: ADN recombinante y sus aplicaciones	1	Manual Moderno	Colombia Bogotá	1	233	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo con información actualizada que el estudiante necesita comprender para el estudio de la biología molecular							
URL:	https://0x102qbwt-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/128367							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Cerezo García, Miguel	2018	Fundamentos de biología básica	2a edición	Universidad Jaume	Castelló de la Plana	4	235 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	FCS03968							
Comentario:								
URL:								

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Lodish, Harvey	2016	Biología celular y molecular	7a edición	Médica Panamericana	Buenos Aires	14	1154 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	FCS03902							
Comentario:	Libro clásico que contiene conceptos y guías para el desarrollo de técnicas básicas de biología molecular							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Calvo, Alfonso	2023	Biología celular biomédica	2	Elsevier	España Pamplona	1	452	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Es una obra exhaustiva y actualizada que logra integrar con precisión la biología molecular fundamental con sus aplicaciones clínicas y patológicas más recientes.							
URL:	https://0x10bqiz4-y-https-www-clinicalkey-com.itmsp.museknowledge.com/student/content/toc/3-s2.0-C20200039770							