UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE: Laboratorio Clínico

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

BIOLOGIA MOLECULAR

NIVEL

SÉPTIMO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
BIOLOGIA MOLECULAR
Carrera
Laboratorio Clínico</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FCS-LCL-MP-UP-07-02</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>GENETICA</td><td>UTA-FCS-LCL-MP-UP-06-03</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Créditos/Horas
3
Nivel
SÉPTIMO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARGA HORARIA</td></tr>
<tr><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana
3</td><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico
48</td><td>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo
96</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	3
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	48
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	96
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.)	144

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito La asignatura tiene como propósito explicar los procesos básicos de la biología molecular, en el flujo de la información genética (DNA, RNA y proteínas), así como los diferentes mecanismos moleculares involucrados en la regulación genética, los factores que afectan la expresión de genes y los métodos utilizados en biología molecular con actitud investigativa y analítica.

Descripción de la asignatura La asignatura de Biología molecular es de naturaleza teórico-práctica, está estructurada en 4 unidades curriculares, que involucran el estudio de la estructura, función y composición de las moléculas biológicamente importantes, orientando al estudiante a proporcionar competencias sobre la estructura biomolecular de la célula tomando en cuenta la base del comportamiento de las biomoléculas, y los mecanismos de transmisión hereditaria, la estructura química y los principios de regulación genética para su ulterior aplicación clínica para el diagnóstico de enfermedades, mediante las diferentes técnicas y tecnologías. La metodología de enseñanza empleada serán exposiciones, talleres, análisis de casos y aprendizaje basado en proyectos. La forma de evaluación de la asignatura será mediante lecciones orales, lecciones escritas y evaluaciones sumativas parciales. Esta asignatura fusiona los principios fundamentales de Biología Molecular con el desarrollo de habilidades blandas esenciales para el laboratorista clínico, fomentando la comunicación efectiva, trabajo en equipo, pensamiento crítico y resolución de problemas, empatía, ética profesional y liderazgo.

Objetivo general de la asignatura Interpretar los fundamentos de la Biología Molecular, incluyendo la composición química de la célula, los procesos de señalización, la estructura y función del ADN y ARN, así como la transmisión de la herencia, mediante la explicación teórica y el desarrollo de talleres prácticos, para aplicar en el diagnóstico molecular.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Describir la composición química de la célula y los procesos de señalización celular mediante clases teóricas y análisis de casos, con el propósito de entender la composición de las membranas biológicas, la funcionalidad de la célula y sus propiedades moleculares.

2.-Caracterizar la estructura y función del ADN y ARN a través de recursos teóricos, análisis de los procesos de extracción y cuantificación de ácidos nucleicos, con el fin de realizar diagnóstico molecular.

3.-Reconocer los mecanismos de transmisión de la herencia, los patrones genéticos y la expresión de proteínas, mediante el estudio de replicación, transcripción y traducción, para establecer la relación entre secuencias genéticas y enfermedades hereditarias.

4.-Explicar las técnicas de laboratorio más utilizadas en Biología Molecular mediante el desarrollo de prácticas experimentales y estudio de casos, para comprender su aplicación en el diagnóstico de enfermedades.

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	Describir la composición química de la célula y los procesos de señalización celular mediante clases teóricas y análisis de casos, con el propósito de entender la composición de las membranas biológicas, la funcionalidad de la célula y sus propiedades moleculares.			
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.- Membrana y transporte	3	5	1	Inteligencia Artificial Pruebas de Diagnostico EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
1.2.- Funcionalidades de la célula	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
1.3.- Características de las proteínas	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
1.4.- Funciones de las proteínas	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Control de lectura

				Trabajos escritos Mapas Conceptuales
SUBTOTAL HORAS	12	20	4	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Distingue la composición química de la célula y los procesos de señalización celular, analizando casos y clases teóricas, para explicar la organización de las membranas biológicas, la funcionalidad de la célula y sus propiedades moleculares en el contexto del diagnóstico clínico.
Metodología de enseñanza : Otros, Métodos de caso, -: Aprendizaje colaborativo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, La elaboración individual de ensayos, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Caracterizar la estructura y función del ADN y ARN a través de recursos teóricos, análisis de los procesos de extracción y cuantificación de ácidos nucleicos, con el fin de realizar diagnóstico molecular.			
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.- Características de ADN y ARN	3	5	1	Inteligencia Artificial Pruebas de Diagnostico EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Ensayos Control de lectura Mapas Conceptuales
2.2.- Estructura de las moléculas	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
2.3.- Extracción de ácidos nucléicos	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
2.4.- Cuantificación de ácidos nucléicos	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Control de lectura

				Trabajos escritos Mapas Conceptuales
SUBTOTAL HORAS	12	20	4	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Distingue la estructura y función del ADN y ARN, utilizando recursos teóricos y de laboratorio, para explicar los principios de extracción y cuantificación de ácidos nucleicos y su aplicación en el diagnóstico molecular.
Metodología de enseñanza : Otros, Métodos de caso, -: Aprendizaje colaborativo
Estrategias educativas : Foros, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, La elaboración individual de ensayos, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Pensamiento crítico

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Reconocer los mecanismos de transmisión de la herencia, los patrones genéticos y la expresión de proteínas, mediante el estudio de replicación, transcripción y traducción, para establecer la relación entre secuencias genéticas y enfermedades hereditarias.			
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.- Genes y secuencias	3	5	1	Inteligencia Artificial Pruebas de Diagnostico EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
3.2.- Replicación y transmisión de la herencia	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
3.3.- Transcripción y regulación génica	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
3.4.- Traducción y modificación de proteínas	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Pruebas escritas de la unidad Control de lectura

				Trabajos escritos Mapas Conceptuales
SUBTOTAL HORAS	12	20	4	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Explica los mecanismos de replicación, transcripción y traducción, distinguiendo los patrones de herencia y los procesos de regulación génica, para relacionar las secuencias genéticas con la síntesis de proteínas y con enfermedades hereditarias.
Metodología de enseñanza : Otros, Métodos de caso, -: Aprendizaje colaborativo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, La elaboración individual de ensayos, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : La resolución de conflictos

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Explicar las técnicas de laboratorio más utilizadas en Biología Molecular mediante el desarrollo de prácticas experimentales y estudio de casos, para comprender su aplicación en el diagnóstico 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**
4.1.- Tipos de PCR y aplicaciones	3	5	1	Inteligencia Artificial Pruebas de Diagnostico EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Ensayos Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
4.2.- Enzimas de restricción y edición génica	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
4.3.- Secuenciación de ácidos nucleicos	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
4.4.- Bioinformática aplicada	3	5	1	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales

				Control de lectura Trabajos escritos Mapas Conceptuales
SUBTOTAL HORAS	12	20	4	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Interpreta las técnicas de laboratorio empleadas en biología molecular, incluyendo PCR, edición génica, secuenciación y análisis bioinformático de secuencias, para comprender su aplicación en el diagnóstico de enfermedades.
Metodología de enseñanza : Otros, Métodos de caso, -: Aprendizaje colaborativo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, La elaboración individual de ensayos, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

ESCENARIO DE APRENDIZAJE REAL: Este escenario proporciona al estudiante un entorno educativo para simular o replicar situaciones y desafÃos en escenas diversas e intencionadas estrategias pedagÃ³gicas – didÃ¡cticas y comunicativas, que movilizan al estudiante a aprender y transferir los aprendizajes a su contexto significativos mediante la prÃ¡ctica. Aporta a la inclusividad y pertinencia de los saberes desde la prÃ¡ctica de la responsabilidad social que compete a las instituciones de educaciÃ³n superior, permitiÃ©ndole desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios para tener Ã©xito en su futura carrera profesional. ESCENARIO DE APRENDIZAJE VIRTUAL: Espacio educativo alojado en la web, es una tecnologÃa para crear y desarrollar cursos o modelos de formaciÃ³n didÃ¡cticos conformados por herramientas informÃ¡ticas que facilitan la interacciÃ³n en un ambiente electrÃ³nico integrado por tecnologÃas digitales por medio de una conexiÃ³n a internet, las herramientas a utilizar son las plataformas de gestiÃ³n del aprendizaje (LMS), blogs, wikis, redes sociales e inteligencia artificial. ESCENARIO Ã¡ULICO: Las actividades de enseÃ±anza- aprendizaje se desarrollarÃ¡n en el salÃ³n de clases en un Ã¡mbito de planificaciÃ³n, diseÃ±ado para fomentar la interacciÃ³n entre estudiantes y profesores en un clima inclusivo y respetuoso, mediante la aplicaciÃ³n de mÃ©todos y tÃ©cnicas que permitan la participaciÃ³n activa de los estudiantes.

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.- Describir la composición química de la célula y los procesos de señalización celular mediante clases teóricas y análisis de casos, con el propósito de entender la composición de las membranas biológicas, la funcionalidad de la célula y sus propiedades moleculares.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación parcial
2.- Caracterizar la estructura y función del ADN y ARN a través de recursos teóricos, análisis de los procesos de extracción y cuantificación de ácidos nucleicos, con el fin de realizar diagnóstico molecular.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación parcial
3.- Reconocer los mecanismos de transmisión de la herencia, los patrones genéticos y la expresión de proteínas, mediante el estudio de replicación, transcripción y traducción, para establecer la relación entre secuencias genéticas y enfermedades hereditarias.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación parcial
4.- Explicar las técnicas de laboratorio más utilizadas en Biología Molecular mediante el desarrollo de prácticas experimentales y estudio de casos, para comprender su aplicación en el diagnóstico de enfermedades.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación parcial

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o 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:	FCS03798							
Comentario:	Libro clásico que enfoca la enseñanza hacia el desarrollo de competencias de aprendizaje que permitan al alumno instruirse pensando con criterio analítico en laboratorio clínico.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Peinado Herreros, María Ángeles Peragón Sánchez, Juan	2019	Biología Molecular y Celular. Volumen I: Técnicas y fundamentos	1	Universidad de Jaén	ESPAÑA Jaén	1	223	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	aborda los principios fundamentales de la Biología Molecular con un enfoque claro y estructurado, integrando bases teóricas sólidas con técnicas experimentales actuales							
URL:	https://0x102q3t7-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/124959?prev=as							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Pinilla Bermúdez, Gladys	2019	Biología molecular: ADN recombinante y sus aplicaciones	1era	Editorial El Manual Moderno Colombia Health	Colombia Bogotá	1	233	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro clásico de biología molecular, describe las técnicas para extracción, amplificación e identificación del ADN							
URL:	https://0x102q3ru-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/128367?prev=as							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/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:	Libro clásico que contiene los fundamentos de la biología celular, membrana, transporte y genética molecular							
URL:								