UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Biotecnología

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

BIOLOGIA MOLECULAR

NIVEL

CUARTO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
BIOLOGIA MOLECULAR
Carrera
Biotecnología</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FCIAB-BT-MP-UP-04-02</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Créditos/Horas
3
Nivel
CUARTO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>GENETICA</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UP-04-05</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 Con este sílabo se pretende que los estudiantes tengan una visión avanzada sobre temas que comprenden los avances en el campo de la biología molecular y que los vincule con la posible aplicación en el campo de la biotecnología. Además se trabajará en el desarrollo de habilidades prácticas en el trabajo con los ácidos nucleicos. Se abordarán temas como: Estructura de los ácidos nucleicos y organización del genoma en procariontes y eucariontes. Proceso de replicación, reparación y recombinación genética del ADN. Transcripción y traducción. Mecanismos de regulación de la expresión génica en eucariontes y procariontes. Se trabajarán algunas técnicas básicas de trabajo en Biología Molecular

Descripción de la asignatura La asignatura Biología Molecular se estructura en cuatro unidades que abarcan procesos clave en el mantenimiento y la expresión del código genético, como la replicación del ADN, la transcripción del ADN en ARN, la traducción del código genético a proteínas y los mecanismos que previenen mutaciones, reparan daños en el ADN y que regulan la expresión génica. Para el desarrollo de las unidades curriculares se empleará diferentes estrategias de aprendizaje en contacto con el docente, prácticas de laboratorio y actividades autónomas. Estas actividades se realizarán aplicando diferentes metodologías de enseñanza, como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en evidencias, métodos de caso o método expositivo. De esta forma el estudiante será capaz de explicar los principios detrás de las técnicas moleculares asociadas con las nuevas tecnologías aplicadas en ciencias biológicas.

Objetivo general de la asignatura Entender los principios detrás de las técnicas moleculares asociadas con las nuevas tecnologías aplicadas en ciencias biológicas.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Describir la organización del genoma en organismos eucariontes y procariontes y el mecanismo de duplicación del ADN.

2.-Comprender el proceso de síntesis de ARN a partir de un molde de ADN y el procesamiento postranscripcional del ARN en procariontes y eucariontes.

3.-Analizar el mecanismo de síntesis de proteínas en eucariontes y procariontes

4.-Explicar los mecanismos de reparación del ADN y de recombinación genética en organismos eucariontes y procariontes

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 organización del genoma en organismos eucariontes y procariontes y el mecanismo de duplicación del ADN.			
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.- Fundamentos de biología molecular. Organización del genoma en procariotas	3	3	3	Pruebas de Diagnostico Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones
1.2.- Fundamentos de biología molecular. Organización del genoma en eucariotas	3	3	3	Otros: Talleres, lectura critica de textos, presentaciones
1.3.- Replicación del ADN: Iniciación y control de la iniciación	3	3	3	Otros: Talleres, lectura critica de textos, presentaciones, ensayos
1.4.- Replicación del ADN: Elongación y terminación	3	3	3	Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones, examenes escritos
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Describe la organización del genoma en organismos eucariontes y procariontes y el mecanismo de duplicación del ADN.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Métodos de caso, Método expositivo
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle
Habilidades Blandas : Liderazgo, Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, La empatía, Pensamiento crítico, Flexibilidad, La resolución de conflictos, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Comprender el proceso de síntesis de ARN a partir de un molde de ADN y el procesamiento postranscripcional del ARN en procariontes y eucariontes.			
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 generales de la transcripción	3	3	3	Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones
2.2.- Mecanismos de transcripción en procariotas	3	3	3	Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones
2.3.- Mecanismos de transcripción en eucariotas	3	3	3	Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones, ensayo
2.4.- Procesamiento post-transcripcional en eucariotas y procariotas	3	3	3	Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones, examenes escritos
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Comprende el proceso de síntesis de ARN a partir de un molde de ADN y el procesamiento postranscripcional del ARN en procariontes y eucariontes.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Métodos de caso, Método expositivo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle
Habilidades Blandas : Liderazgo, Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, La empatía, Pensamiento crítico, Flexibilidad, La resolución de conflictos, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Analizar el mecanismo de síntesis de proteínas en eucariontes y procariontes			
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.- Estructura de los ribosomas.	3	3	3	Otros: Talleres, lectura critica de textos, presentaciones
3.2.- El código genético	3	3	3	Ensayos Otros: Talleres, lectura critica de textos, presentaciones
3.3.- Mecanismo de síntesis de proteínas en procariotas	3	3	3	Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones, ensayo
3.4.- Mecanismo de síntesis de proteínas en Eucariotas	3	3	3	Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones, examenes escritos
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Analiza el mecanismo de síntesis de proteínas en eucariontes y procariontes
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Métodos de caso, Método expositivo
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle
Habilidades Blandas : Liderazgo, Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Flexibilidad, La resolución de conflictos, Adaptabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Explicar los mecanismos de reparación del ADN y de recombinación genética en organismos eucariontes y procariontes			
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.- Recombinación genética. Mutaciones y mecanismos de reparación del ADN	6	6	6	Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones, ensayos
4.2.- Mecanismo de regulación de la expresión génica en eucariotas y procariotas.	6	6	6	Otros: Practicas de laboratorio, lectura critica de textos, presentaciones, examenes escritos
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Explica los mecanismos de reparación del ADN y de recombinación genética en organismos eucariontes y procariontes.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Métodos de caso, Método expositivo
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle
Habilidades Blandas : Liderazgo, Trabajo en equipo, La empatía, Flexibilidad, Adaptabilidad, 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 (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 estudio de casos; y Virtual, mediante el uso de las TecnologÃas de la InformaciÃ³n y la ComunicaciÃ³n, concretados en la ejecuciÃ³n y funcionamiento del aula virtual de BiologÃa Molecular con la finalidad de proporcionar a los estudiantes recursos que faciliten su proceso de 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.- Describir la organización del genoma en organismos eucariontes y procariontes y el mecanismo de duplicación del ADN.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examenes escritos por reactivos
2.- Comprender el proceso de síntesis de ARN a partir de un molde de ADN y el procesamiento postranscripcional del ARN en procariontes y eucariontes.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examenes escritos por reactivos
3.- Analizar el mecanismo de síntesis de proteínas en eucariontes y procariontes	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examenes escritos por reactivos
4.- Explicar los mecanismos de reparación del ADN y de recombinación genética en organismos eucariontes y procariontes	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examenes escritos por reactivos

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Lodish, Harvey		Molecular Cell Biology	9th edition			1	1184 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01985							
Comentario:	Libro contemporáneo que contiene fundamentos químicos, moleculares, organización celular, bioquímica, genética, biología molecular y señalización celular.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Baker; Tania Bell; Stephen Watson; James D.	2016	Biologia molecular del gen	7a ed.	Medica Panamericana,	Mexico; Distrito Federal Mexico	1	870	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01208							
Comentario:	Libro contemporaneo que abarca temas de las cuatro unidades de la asignatura, como fundamentos de biologia molecular, organizacion del genoma procariota y eucariota y los procesos de regulacion, replicacion, transcripcion y traduccion del ADN.							
URL:								

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	Editorial El Manual Moderno Colombia	Colombia Bogotá	1	233	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo que contiene fundamentos básicos en biología molecular e ingeniería genética, así como las técnicas más usadas en biotecnología y sus aplicaciones en salud humana, genética bacteriana y vegetal.							
URL:	https://0x102pgc7-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/128367							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Karp, Gerald	2014	Biología celular y molecular:	7a edición	McGraw-Hill	México Distrito Federal	6	783 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01058							
Comentario:	Libro clásico que contiene fundamentos químicos, moleculares, organización celular, bioquímica, genética, biología molecular y señalización celular							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Camilo López	2011	Fundamentos y técnicas básicas en biología molecular	1	Editorial Universidad Nacional de Colombia	Colombia Bogotá	1	93	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro clásico que contiene algunas de las técnicas básicas que se emplean en la biología molecular, aplicado a las ciencias biológicas. El contenido del texto explica el fundamento de las practicas de laboratorio desarrolladas a lo largo de la asignatura							
URL:	https://0x102pgc7-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/127744							