UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Biotecnología

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

BIOTECNOLOGIA BIOMEDICA

NIVEL

SEXTO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
BIOTECNOLOGIA BIOMEDICA
Carrera
Biotecnología</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Código UTA-FCIAB-BT-MP-UP-06-01</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>INMUNOLOGIA Y VIROLOGIA</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UP-05-04</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Créditos/Horas
3
Nivel
SEXTO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UP-06-04</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 El propósito de la asignatura de BIOTECNOLOGÍA BIOMÉDICA es describir los principios y aplicaciones biotecnológicas en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades en los seres humanos. Se busca familiarizar al estudiante con los avances recientes en al campo biomédico, tales como: uso y modificación de procesos celulares , técnicas de edición génica, identificación y manejo de variantes genéticas, epigenética de las enfermedades, bioingeniería e investigación de nuevas terapias y medicamentos. De esta forma el futuro biotecnólogo puede aplicar sus conocimientos en el campo médico.

Descripción de la asignatura La asignatura de BIOTECNOLOGÍA BIOMÉDICA consta de cuatro unidades: Bioingeniería y sus aplicaciones médicas; Fundamentos y aplicaciones de sistemas de entrega de drogas; Fundamentos y aplicaciones de biosensores en medicina; Biología, diagnóstico y técnicas de tratamiento de enfermedades humanas. Con estos contenidos y la aplicación de metodologías como método expositivo, aprendizaje basado en evidencias y proyectos se espera que el estudiante aplique técnicas clásicas y avanzadas de biotecnología biomédica para la resolución de problemas relacionados al área profesional.

Objetivo general de la asignatura Aplicar las técnicas clásicas y avanzadas de biotecnología biomédica para la resolución de problemas relacionados al área profesional.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Describir las principales aplicaciones de la bioingeniería en la medicina.

2.-Explicar el funcionamiento de los principales sistemas de distribución de fármacos.

3.-Discutir el diseño y beneficios de los biosensores en medicina.

4.-Evaluar las aplicaciones biomédicas en el tratamiento de enfermedades humanas.

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 las principales aplicaciones de la bioingeniería 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.- Aplicaciones Biomédicas en sistemas biológicos	3	2	4	Pruebas de Diagnostico Otros: Lectura crítica de textos, Investigaciones
1.2.- Biomateriales y sus aplicaciones en sistemas biológicos	3	2	4	Otros: Lectura crítica de textos, Investigaciones
1.3.- Biomedicina y Diagnóstico molecular	3	2	4	Otros: Lectura crítica de textos, Investigaciones, Examen escrito por reactivos
SUBTOTAL HORAS	9	6	12	**TOTAL HORAS:** 27

Resultados de aprendizaje: Describe las principales aplicaciones de la bioingeniería en la medicina.
Metodología de enseñanza : Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales: Clase magistral
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle, cualquier dispositivo informático, Software Estadístico R
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Explicar el funcionamiento de los principales sistemas de distribución de fármacos.			
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.- Introducción a los sistemas de liberación controlada de fármacos	3	2	4	Otros: Lectura críítica de textos, Práctica de Laboratorio
2.2.- Biomateriales para sistemas de liberación controlada de fármacos	3	2	4	Otros: Lectura crítica de textos, Práctica de Laboratorio
2.3.- Aplicaciones Biomédicas para liberación de fármacos	6	4	8	Otros: Lectura crítica de textos, Práctica de Laboratorio, Examen escrito por reactivo
SUBTOTAL HORAS	12	8	16	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Explica el funcionamiento de los principales sistemas de distribución de fármacos.
Metodología de enseñanza : Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales: Clase magistral
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle, cualquier dispositivo informático, Software Estadístico R
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Discutir el diseño y beneficios de los biosensores en 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**
3.1.- Biología e Interacción célula-material	3	2	4	Otros: Lectura crítica de textos, Práctica de Laboratorio
3.2.- Aplicaciones con Ingeniería de Tejidos	6	4	8	Otros: Lectura crítica de textos, Práctica de Laboratorio
3.3.- Introducción a la Ingeniería de tejidos	3	2	4	Otros: Lectura crítica de textos, Práctica de Laboratorio, Examen escrito por reactivo.
SUBTOTAL HORAS	12	8	16	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Discute el diseño y beneficios de los biosensores en medicina.
Metodología de enseñanza : Método expositivo
Estrategias educativas : Otros, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales: Clase magistral
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle, cualquier dispositivo informático, Software Estadístico R
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Evaluar las aplicaciones biomédicas en el tratamiento de enfermedades humanas.			
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.- Introducción a la genómica clinica	3	2	4	Otros: Lectura crítica de textos, Práctica de Laboratorio
4.2.- Edición génica e identificación de Variantes relevantes	6	4	8	Otros: Lectura crítica de textos, Práctica de Laboratorio
4.3.- Diagnóstico de trastornos genómicos y Farmacogenómica	6	4	8	Otros: Lectura crítica de textos, Práctica de Laboratorio, Examen escrito por reactivo
SUBTOTAL HORAS	15	10	20	**TOTAL HORAS:** 45

Resultados de aprendizaje: Evalúa las aplicaciones biomédicas en el tratamiento de enfermedades humanas.
Metodología de enseñanza : Otros, Método expositivo: Resolución de Casos prácticos
Estrategias educativas : Otros, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales: Clase magistral
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle, cualquier dispositivo informático, Software Estadístico R
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

En la asignatura de BiotecnologÃa BiomÃ©dica se utilizarÃ¡n tres tipos de ambientes de aprendizaje: Real, aulico y virtual. - Real, a travÃ©s del desarrollo de clases prÃ¡cticas y seminarios en un ambiente donde se puede constatar la aplicaciÃ³n de los conocimientos adquiridos, a travÃ©s del uso de herramientas tecnolÃ³gicas. - Ã¡ulico se desarrollarÃ¡ en el Laboratorio de TICs, espacio privilegiado con acceso a las recursos web, aquÃ se ponen en escena la interacciÃ³n entre el maestro y los estudiantes, este escenario ha de posibilitar el conocimiento de todas las personas del grupo y el acercamiento de unos hacia otros. - Virtual, mediante el uso de la tecnologÃa, concretados en la ejecuciÃ³n y funcionamiento del aula virtual de BiotecnologÃa BiomÃ©dica con la finalidad de proporcionar a los estudiantes recursos que faciliten el 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 las principales aplicaciones de la bioingeniería en la medicina.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examen escrito por reactivos
2.- Explicar el funcionamiento de los principales sistemas de distribución de fármacos.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examen escrito por reactivos
3.- Discutir el diseño y beneficios de los biosensores en medicina.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examen escrito por reactivos
4.- Evaluar las aplicaciones biomédicas en el tratamiento de enfermedades humanas.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Examen escrito por reactivos

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Ballester Alfaro, Juan josé Sueiro Fernández, José	2017	Biomateriales y sustitutos óseos en Traumatología y Cirugía Ortopédica	1	Universidad de Cádiz	España Cádiz	1	303	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Es un libro contemporáneo que trata temas sobre nuevas técnicas de diagnóstico de enfermedades y nuevos nanosistemas para la aplicaciones como la administración de fármacos. Temas relevantes en las unidades 1 y 2 del sílabo.							
URL:	https://0x102pexb-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/33912							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Márquez Durán, Eva Hernández Moreno, David Prado Míguez Santiyán, María	2021	Las nanopartículas y sus aplicaciones biomédicas	1	Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura	España Cáceres	1	77	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Este es un libro contemporáneo que contiene un capítulo dedicado al estudio de técnicas aplicables al diagnóstico y tratamiento de enfermedades humanas.							
URL:	https://0x102pky6-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/270569?as_parent_theme=Experimental__Design&as_parent_theme_op=unaccent__iexact&prev=as							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Lanza, Robert		Principles of Tissue Engineering	5th edition			1	1635 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01989							
Comentario:	Libro contemporáneo: De gran relevancia para la tercera y cuarta unidad, sobre lo que son las células madre, sus características, fuentes de obtención y aplicaciones de las mismas en terapia regenerativa e Ingeniería de tejidos.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo

Real Garcia, Maria Dolores	2017	Técnicas de ingeniería genética	1a edición	Síntesis,	Madrid España	1	576 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01920							
Comentario:	Libro contemporáneo: Este libro recoge las técnicas básicas para la manipulación de genes y genomas, análisis genómico y otras ómicas, con el objetivo de proporcionar una visión suficientemente extensa y actualizada de la Ingeniería Genética.							
URL:								

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Muñoz, María Antonia	2012	Biotecnología	2a	Editorial Universidad Nacional de Quilmes	Argentina Buenos aires	1	447	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Este es un libro clásico que dedica los capítulos XVII, XVIII, XIX yl XX a la biotecnología aplicada a la medicina, trata temas sobre vacunas, pruebas d e diagnóstico, medicamentos, personalizados, terapias génicas y cáncer							
URL:	https://0x102pexb-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/77596?prev=as							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Rebollo Delgado, Lucrecio Gómez Sánchez, Yolanda	2008	Biomedicina y protección de datos	1a	Dykinson	España Madrid	1	315	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Este es un libro clásico que comprende capítulos sobre biosensores, sistemas de administración de drogas, bioingeniería aplicada a la medicina, y técnicas de tratamiento para enfermedades.							
URL:	https://0x102pl19-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/en/lc/uta/titulos/34227							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
González López, Gerardo Sánchez González, Dolores Sosa Luna, Carlos	2009	Terapia celular con células madre y medicina regenerativa	1	Alfil	México Mexico D. F.	1	371	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Es un libro clásico que trata sobre tipos de biosensores, los tipos, los componentes y principales aplicaciones de los mismos en áreas como la biomedicina. Esta información es relevante para la Unidad 3.							
URL:	https://0x102pl19-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/en/lc/uta/titulos/40551							