UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Biotecnología

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL

NIVEL

SEXTO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL
Carrera
Biotecnología</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FCIAB-BT-MP-UP-06-04</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>ENZIMOLOGIA</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UP-05-05</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Créditos/Horas
2
Nivel
SEXTO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>BIOTECNOLOGIA BIOMEDICA</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UP-06-01</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 Biotecnología Industrial aportará los conocimientos para que el estudiante comprenda como ocurre el proceso de fermentación, así como la obtención de metabolitos primarios y secundarios, apoyándose en las exigencias regulatorias actuales.

Descripción de la asignatura La asignatura de Biotecnología Industrial aborda el estudio y aplicación de procesos biológicos orientados a la producción de bienes y servicios mediante el uso de microorganismos y sistemas fermentativos, considerando criterios técnicos, productivos y regulatorios. A lo largo de la asignatura se desarrollan cuatro unidades curriculares que incluyen: el análisis del proceso fermentativo y la cinética de crecimiento microbiano; el cálculo e interpretación de parámetros cinéticos en diferentes modalidades de cultivo; la obtención y mejora de metabolitos primarios y secundarios; y la discusión de las legislaciones vigentes aplicables a la biotecnología industrial y la protección de la propiedad intelectual. El proceso de enseñanza?aprendizaje se desarrolla mediante el método expositivo, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en evidencias, apoyados en actividades prácticas de laboratorio, resolución de casos y trabajo autónomo. Como resultado del aprendizaje de la asignatura, el estudiante será capaz de diseñar y analizar procesos biotecnológicos industriales basados en sistemas fermentativos, calcular parámetros cinéticos, evaluar la producción de metabolitos y aplicar criterios regulatorios en el desarrollo de productos y procesos biotecnológicos.

Objetivo general de la asignatura Aplicar los conocimientos en la producción de metabolitos primarios y secundarios, para el desarrollo de bienes o servicios en el área profesional.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Conocer como ocurre el proceso fermentativo y la cinética de crecimiento microbiana

2.-Calcular los parámetros cinéticos de acuerdo a las formas de cultivo

3.-Determinar los metabolitos primarios y secundarios obtenidos en un proceso fermentativo

4.-Discutir acerca de las legislaciones actuales en la biotecnología industrial

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	Conocer como ocurre el proceso fermentativo y la cinética de crecimiento microbiana			
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.- Proceso fermentativo.	4	6	2	Pruebas de Diagnostico Otros: Taller Investigacion Documental, lecciones escritas, Practica de laboratorio
1.2.- Cinética del crecimiento microbiano.	4	6	2	Otros: Investigacion Documental, Practica de laboratorio, Examen escrito
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Conoce como ocurre el proceso fermentativo y la cinética de crecimiento microbiana.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Método expositivo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle Institucional, Microsoft PowerPoint, ChatGPT
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Calcular los parámetros cinéticos de acuerdo a las formas de cultivo			
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.- Cultivo Batch	4	6	2	Otros: Taller, Lectura critica de texto.
2.2.- Cultivo Continuo	2	3	1	Otros: Resolucion de ejercicios, Investigacion Documental
2.3.- Cultivo lote incrementado	2	3	1	Otros: Practica de Laboratorio, Lectura critica te texto, Examen escrito
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Calcula los parámetros cinéticos de acuerdo a las formas de cultivo
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Método expositivo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle Institucional, Microsoft PowerPoint, ChatGPT
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Determinar los metabolitos primarios y secundarios obtenidos en un proceso fermentativo			
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.- Obtención de metabolitos primarios y estrategias de mejora.	4	6	2	Ensayos Otros: Practicas de laboratorio
3.2.- Obtención de metabolitos secundarios y estrategias de mejora	4	6	2	Ensayos Otros: Practicas de laboratorio, Examen escrito
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Determina los metabolitos primarios y secundarios obtenidos en un proceso fermentativo.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Método expositivo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle Institucional, Microsoft PowerPoint, ChatGPT
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Discutir acerca de las legislaciones actuales en la biotecnología industrial			
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.- Legislaciones actuales en la biotecnología industrial.	4	6	2	Otros: Proyectos, Taller
4.2.- Patentes	4	6	2	Otros: Proyectos, Examen escrito, Taller
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Discute acerca de las legislaciones actuales en la biotecnología industrial
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Método expositivo
Estrategias educativas : Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle Institucional, Microsoft PowerPoint, ChatGPT
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

La asignatura de BiotecnologÃa Industrial utilizarÃ¡ tres tipos de aprendizaje: aÃºlico, real y virtual. El aprendizaje aÃºlico se realizarÃ¡ mediante la exposiciÃ³n teÃ³rica de los contenidos del sÃlabo en el aula; el real se realizarÃ¡ con prÃ¡cticas de laboratorio, talleres y demÃ¡s estrategias prÃ¡ctico experimentales; el virtual se basarÃ¡ en el uso de TecnologÃas de la InformaciÃ³n y ComunicaciÃ³n (TICs), concentrado en la ejecuciÃ³n y funcionamiento del aula virtual de la asignatura, la cual proporciona a los alumnos varios recursos que facilitarÃ¡n su 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.- Conocer como ocurre el proceso fermentativo y la cinética de crecimiento microbiana	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos
2.- Calcular los parámetros cinéticos de acuerdo a las formas de cultivo	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos
3.- Determinar los metabolitos primarios y secundarios obtenidos en un proceso fermentativo	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos
4.- Discutir acerca de las legislaciones actuales en la biotecnología industrial	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Exámenes escritos

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Thieman, William J.	2010	Introducción a la biotecnología	2a edición	Pearson Educación,	Madrid España	3	xviii; 343 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01735							
Comentario:	Libro clásico. Explica de forma clara y efectiva los fundamentos y aplicaciones modernas de la biotecnología. Integra aspectos éticos y profesionales y ofrece abundantes recursos visuales que facilitan el aprendizaje y la comprensión práctica de campo.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Martín Breiva, Humberto	2018	Fundamentos de biotecnología farmacéutica	1a edición	Dextra,	Madrid España	1	458 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01834							
Comentario:	Libro contemporáneo sobre los principales avances de la biotecnología en el ámbito farmacéutico. Aquí encontrará métodos y aplicaciones.							
URL:								

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Szlajen, Fishel Fernando	2025	Ética y políticas públicas: biotecnología, religión, derecho y sociedad	1	Fernando Fishel Szlajen	Argentina Buenos Aires	1	753	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo. El libro se distingue por su rigor intelectual, su fundamentación académica y la valentía de abordar cuestiones decisivas como la inteligencia artificial, la biotecnología, la manipulación genética, la corrupción estructural, la degra							
URL:	https://0x102pgmw-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/289651?as_all=biotecnolog%C3%ADa&as_all_op=unaccent__icontains&prev=as							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Hough, J. S.	2017	Biotecnología de la cerveza y de la malta	1a edición	Acribia,	Zaragoza España	1	194 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BClA01714							
Comentario:	Libro contemporáneo que contiene información detallada sobre la fermentación microbiana aplicada a la elaboración de cerveza. Describe los procesos y las principlaes reacciones enzimaticas que se llevan a cabo.							
URL:								