UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Biotecnología

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

NIVEL

CUARTO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL
Carrera
Biotecnología</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Código UTA-FCIAB-BT-MP-UP-04-03</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>MICROBIOLOGIA</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UB-03-02</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>BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UP-04-06</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 microbiología industrial, articula a la Microbiología con la industria, convirtiendo los microorganismos en herramientas de trabajo. Es por esto que a través de la asignatura, se busca profundizar en su comportamiento y relaciones, estudiar sus ciclos de vida, su metabolismo y las condiciones para mejorar su cultivo, para así entrar a comprender su utilidad en diferentes campos de la industria, principalmente en el área de alimentos, salud, farmacéutica, medio ambiente, agricultura y procesos biotecnológicos en general. Una vez finalizado este silabo, el estudiante habrá desarrollado habilidades, destrezas y competencias para trabajar como microbiólogo industrial en procesos que involucren el control de calidad, diagnóstico, detección y aprovechamiento de los microorganismos a través de procesos biotecnológicos que permitan la transformación de la materia prima para la industria.

Descripción de la asignatura La asignatura de Microbiología Industrial articula los principios de la microbiología con su aplicación en procesos industriales, considerando a los microorganismos como herramientas biotecnológicas. A lo largo de la asignatura se desarrollan cuatro unidades curriculares que abordan: los microorganismos de interés industrial y su selección; la cinética de crecimiento microbiano y su cuantificación; el análisis de las principales rutas metabólicas y de biosíntesis microbianas; y la evaluación de los requerimientos nutricionales para optimizar su cultivo y aplicación industrial. El proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolla mediante el método expositivo, el aprendizaje basado en evidencias y el aprendizaje basado en problemas, apoyados en actividades prácticas de laboratorio, estudio de casos y trabajo colaborativo. Como resultado del aprendizaje de la asignatura, el estudiante será capaz de analizar y seleccionar microorganismos de interés industrial, interpretar su crecimiento y metabolismo, y evaluar las condiciones necesarias para su aplicación en procesos biotecnológicos industriales.

Objetivo general de la asignatura Entender las principales características fisiológicas y nutricionales de los grupos de microorganismos útiles en la industria.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Emplear los criterios básicos de la teoría para la selección de microorganismos de interés industrial

2.-Interpretar los diferentes mecanismos de crecimiento microbiano, así como, la forma de cuantificación de los mismos, sus formas de aplicación, las ventajas y desventajas de las diferentes condiciones de crecimiento.

3.-Analizar las características de las principales rutas metabólicas microbianas, bajo que condiciones se cumplen, que productos se forman y en qué microorganismos se llevan a cabo.

4.-Evaluar los requerimientos nutricionales de los microorganismos para garantizar un adecuado crecimiento y aplicación 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	Emplear los criterios básicos de la teoría para la selección de microorganismos de interés 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**
1.1.- Los microorganismos utilizados industrialmente	6	6	6	Pruebas de Diagnostico Otros: Investigacion documental, Taller
1.2.- Manejo de cultivos microbianos	6	6	6	Otros: Lectura critica de texto, Practica de laboratorio, Examen escrito
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Emplea los criterios básicos para la selección de microorganismos de interés industrial
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Método expositivo
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, 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, La resolución de conflictos, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Interpretar los diferentes mecanismos de crecimiento microbiano, así como, la forma de cuantificación de los mismos, sus formas de aplicación, las ventajas y desventajas de las diferentes condiciones de crecimiento.			
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.- Estequiometria del crecimiento	3	3	3	Otros: Practica de Laboratorio, Lectura critica te texto
2.2.- Dependencia de la concentración de sustrato	3	3	3	Otros: Practica de Laboratorio, Lectura critica te texto
2.3.- Crecimiento en quimiostato y desarrollo de modelos cinéticos.	6	6	6	Otros: Examen escrito, Practica de Laboratorio, Lectura critica de texto
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Interpreta los diferentes mecanismos de crecimiento microbiano, así como, la forma de cuantificación de los mismos, sus formas de aplicación, las ventajas y desventajas de las diferentes condiciones de crecimiento.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Método expositivo
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, 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, La resolución de conflictos, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Analizar las características de las principales rutas metabólicas microbianas, bajo que condiciones se cumplen, que productos se forman y en qué microorganismos se llevan a cabo.			
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.- Rutas metabólicas anabólicas	6	6	6	Ensayos Otros: Practica de Laboratorio
3.2.- Rutas metabólicas catabólicas	6	6	6	Ensayos Otros: Practica de Laboratorio, Examen escrito
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Analiza las características de las principales rutas metabólicas microbianas, bajo que condiciones se cumplen, que productos se forman y en qué microorganismos se llevan a cabo.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Método expositivo
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, 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, La empatía, Pensamiento crítico, La resolución de conflictos, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Evaluar los requerimientos nutricionales de los microorganismos para garantizar un adecuado crecimiento y aplicación 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.- Medios de cultivos utilizados para obtener productos a través de vías anabólicas.	6	6	6	Otros: Proyecto, Taller
4.2.- Medios de cultivos utilizados para obtener productos a través de vías catabólicas	6	6	6	Otros: Examen escrito, Proyecto, Taller
SUBTOTAL HORAS	12	12	12	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Evalúa los requerimientos nutricionales de los microorganismos para garantizar un adecuado crecimiento y aplicación industrial
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Evidencias, Método expositivo
Estrategias educativas : Elaboración de mapas conceptuales, Orientación para estudio de casos, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle Institucional, Microsoft PowerPoint, ChatGPT
Habilidades Blandas : Liderazgo, Trabajo en equipo, Comunicación asertiva, Pensamiento crítico, La resolución de conflictos, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

Se utilizarÃ¡n tres tipos de aprendizaje: aÃºlico, real, y virtual. El aprendizaje aÃºlico se realizarÃ¡ en el aula de clases mediante conferencias. El aprendizaje real se realizarÃ¡ a travÃ©s de prÃ¡cticas de laboratorio y el virtual se basarÃ¡ en el uso de TecnologÃas de InformaciÃ³n y ComunicaciÃ³n, concentrado en la ejecuciÃ³n y funcionamiento del aula virtual de la asignatura, la cual proporciona a los alumnos varios recursos que facilitaran su 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.- Emplear los criterios básicos de la teoría para la selección de microorganismos de interés industrial	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación por reactivos
2.- Interpretar los diferentes mecanismos de crecimiento microbiano, así como, la forma de cuantificación de los mismos, sus formas de aplicación, las ventajas y desventajas de las diferentes condiciones de crecimiento.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluacion por reactivos
3.- Analizar las características de las principales rutas metabólicas microbianas, bajo que condiciones se cumplen, que productos se forman y en qué microorganismos se llevan a cabo.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación por reactivos
4.- Evaluar los requerimientos nutricionales de los microorganismos para garantizar un adecuado crecimiento y aplicación industrial	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación por reactivos

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Leveau, J. Y.	2000	Microbiología Industrial;	1a edición	Acribia,	Zaragoza España	1	595 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA00459							
Comentario:	Es un libro clásico porque contiene conceptos fundamentales (crecimiento microbiano, metabolismo, cinética, fisiología) hacia procesos industriales concretos como fermentaciones, producción de biomasa, enzimas, antibióticos, alimentos y bioproductos.							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Jorge Alberto Luna Fontana	2020	Métodos Analíticos de Microbiología General y Aplicada	1a edición	Unimagdalema	Colombia Santa María	1	175	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo. Contiene métodos analíticos de microbiología general y aplicada enfocado en diferentes técnicas y procedimientos para el análisis microbiológico a escala industrial. Unidades 3 y 4.							
URL:	https://0x102pfec-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/128443							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Varón López, Maryeimy - Ocampo Guerrero, Martha Lily - Gallego Santos, Julia Esther	2023	Manual de laboratorio en microbiología general	1	Sello Editorial Universidad del Tolima	Colombia Ibague	1	182	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro contemporáneo. El texto unifica conceptos basados en los estándares usados en Microbiología y ajustados a las condiciones de los laboratorios de docencia, lo que permite su uso en diferentes programas. Está dirigido a estudiantes y docentes, quienes							
URL:	https://0x102pgkl-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/232952/?fs_q=microbiolog%C3%ADa&prev=fs							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Hernández Urzúa, Miguel Ángel	2016	Microbiología de los alimentos;	1a edición	Medica Panamericana,	México, Distrito Federal México	3	218 páginas, | páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01212							
Comentario:	Libro contemporáneo en el que se encontrarán las bases de la microbiología y sus aplicaciones en fermentaciones industriales.							
URL:								