UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Biotecnología

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA

NIVEL

QUINTO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA
Carrera
Biotecnología</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FCIAB-BT-MP-UP-05-01</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>MECANICA DE FLUIDOS</td><td>UTA-FCIAB-BT-MP-UP-04-01</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Créditos/Horas
3
Nivel
QUINTO</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 El propósito de la asignatura Transferencia de calor y masa es desarrollar en el estudiante la capacidad de analizar y aplicar los principios de la transferencia de calor y masa en el diseño y evaluación de sistemas de transferencia simultánea, propios de los procesos industriales del ámbito de la Biotecnología.

Descripción de la asignatura La asignatura Transferencia de Calor y Masa se organiza en cuatro unidades curriculares, en las que se abordan el estudio de las propiedades térmicas de los compuestos bioactivos, la comparación de los mecanismos básicos de transferencia de calor, el análisis de la transferencia de calor en régimen estacionario y no estacionario, así como la diferenciación de los procesos de difusión de masa en estado estacionario y transitorio, y de convección de masa. La metodología de enseñanza?aprendizaje se fundamenta en el Aprendizaje Basado en Problemas y el método expositivo, con el propósito de que los estudiantes desarrollen la capacidad de analizar, integrar y aplicar los principios de transferencia de calor y masa en el diseño y evaluación de sistemas de transferencia simultánea, propios de los procesos industriales del ámbito biotecnológico.

Objetivo general de la asignatura Aplicar los conocimientos de transferencia de calor y masa en el diseño de un sistema de transferencia simultánea en diferentes procesos industriales

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Identificar las principales propiedades térmicas de los compuestos bioactivos

2.-Comparar los mecanismos básicos de transferencia de calor

3.-Analizar conocimientos sobre la transferencia de calor en estado estacionario y no estacionario

4.-Diferenciar la difusión estacionaria y transitoria de masa y convección

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	Identificar las principales propiedades térmicas de los compuestos bioactivos			
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.- Unidades de medida. Propiedades térmicas de los compuestos bioactivos, conductividad y difusividad térmica	3	2	4	Pruebas de Diagnostico Otros: Resolución de Ejercicios
1.2.- Calor y otras formas de energía	3	2	4	Otros: Resolución de Ejercicios
1.3.- Primera ley de la termodinámica	3	2	4	Otros: Resolución de Ejercicio, Evaluación Escrita, Exposición
SUBTOTAL HORAS	9	6	12	**TOTAL HORAS:** 27

Resultados de aprendizaje: Identifica las principales propiedades térmicas de los compuestos bioactivos.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo
Estrategias educativas : Conferencias , Resolución de problemas
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Comparar los mecanismos básicos de transferencia de calor			
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.- Conducción, conductividad térmica, convección, radiación	3	2	4	Pruebas de Diagnostico Otros: Resolución de ejercicios
2.2.- Mecanismos simultáneos de transferencia de calor	6	4	8	Otros: Resolución de ejercicios
2.3.- Ecuación de la conducción de calor	3	2	4	Otros: Resolución de ejercicios. Evaluación Escrita con reactivos
SUBTOTAL HORAS	12	8	16	**TOTAL HORAS:** 36

Resultados de aprendizaje: Compara los mecanismos básicos de transferencia de calor
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo
Estrategias educativas : Conferencias , Resolución de problemas
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Analizar conocimientos sobre la transferencia de calor en estado estacionario y no estacionario			
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.- Conducción de calor en estado estacionario. Redes generalizadas de resistencias térmicas	3	2	4	Pruebas de Diagnostico Otros: Resolución de ejercicios
3.2.- Conducción de calor en régimen transitorio	3	2	4	Pruebas de Diagnostico Otros: Resolución de ejercicios
3.3.- Conducción de calor en régimen transitorio en paredes planas grandes, cilindros largos y esferas con efectos espaciales	3	2	4	Pruebas de Diagnostico Otros: Resolución de Ejercicios, Evaluación Escrita, Exposición
SUBTOTAL HORAS	9	6	12	**TOTAL HORAS:** 27

Resultados de aprendizaje: Analiza conocimientos sobre la transferencia de calor en estado estacionario y no estacionario
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo
Estrategias educativas : Conferencias , Resolución de problemas
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Diferenciar la difusión estacionaria y transitoria de masa y convección			
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.- Transferencia de masa.	6	4	8	Pruebas de Diagnostico Otros: Resolución de Ejercicios
4.2.- Difusión estacionaria de la masa a través de la pared	6	4	8	Pruebas de Diagnostico Otros: Resolución de Ejercicios
4.3.- Difusión transitoria de masa	3	2	4	Pruebas de Diagnostico Otros: Resolución de Ejercicios, Evaluación Escrita, Exposición
4.4.- Transferencia simultánea de Calor y Mas	3	2	4	Otros: Resolución de ejercicios
SUBTOTAL HORAS	18	12	24	**TOTAL HORAS:** 54

Resultados de aprendizaje: Diferencia la difusión estacionaria y transitoria de masa y convección
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Método expositivo
Estrategias educativas : Conferencias , Resolución de problemas
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma Moodle
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

La cÃ¡tedra de Transferencia de Calor y Masa involucrarÃ¡ el aprendizaje en tres escenarios, Ã¡ulico, real y el virtual. El aprendizaje Ã¡ulico se lograrÃ¡ a travÃ©s de conferencias en el aula. El aprendizaje real se lograrÃ¡ mediante la realizaciÃ³n de prÃ¡cticas acerca de los principios teÃ³ricos de las diferentes unidades del sÃlabo. Mientras que el aprendizaje virtual se realizarÃ¡ mediante el uso de las TIC concretadas en la ejecuciÃ³n y funcionamiento del aula virtual de Transferrencia de Calor y Masa con la finalidad de proporcionar a los estudiantes recursos que faciliten sus proceso de 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.- Identificar las principales propiedades térmicas de los compuestos bioactivos	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones escritas por reactivos
2.- Comparar los mecanismos básicos de transferencia de calor	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación escrita por reactivos
3.- Analizar conocimientos sobre la transferencia de calor en estado estacionario y no estacionario	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación escrita por reactivos
4.- Diferenciar la difusión estacionaria y transitoria de masa y convección	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación escrita por reactivos

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Arenas, F.C.	2020	Transferencia de Calor	1	Universitas Córdoba	Argentina Córdoba	1	193	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Texto contemporáneo que se utilizará como libro base para la asignatura. Permitirá revisar los contenidos mínimos siguientes: - Identificar las propiedades térmicas de los compuestos bioactivos - Comparar los mecanismos básicos de transferencia de calor							
URL:	https://0x102pr0y-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/174535							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Cengel, Yunus A.	2020	Transferencia de calor y masa;	6a edición	McGraw Hill Interamericana	México distrito Federal México	1	1012 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01888							
Comentario:	Texto contemporáneo que se utilizará como libro base para la asignatura. Permitirá revisar los contenidos mínimos siguientes: - Identificar las propiedades térmicas de los compuestos bioactivos - Comparar los mecanismos básicos de transferencia de calor							
URL:								

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Corrochano Sanchez, C Fernandez Benitez, J.	2014	Fundamentos de Transmisión de Calor	2	Dextra	España Madrid	1	244	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Texto clásico que permitirá revisar los contenidos mínimos de las unidades 1, 2, 3, 4 y 5, es decir, todos los contenidos mínimos de la asignatura							
URL:	https://0x102pr55-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/43834							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Carrochano Sanchez, C. Fernández Benítez, José Antonio Muñoz Antón, Javier Ortiz Gómez, Adriana	2014	Problemas de Transferencia de Calor	1	Dextra	España Madrid	1	255	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Texto clásico que se utilizará como apoyo para las unidades 4, 5, que permitirá diferenciar la difusión estacionaria y transitoria de masa y convección y los fenómenos que involucran transferencia simultánea de calor y masa							
URL:	https://0x102pr55-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/43938							