



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

CARRERA DE: Alimentos

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

TRANSFERENCIA DE CALOR

NIVEL

QUINTO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la asignatura TRANSFERENCIA DE CALOR Carrera Alimentos		
Código UTA-FCIAB-A-MP-UP-05-01	PRERREQUISITOS	
Modalidad PRESENCIAL	Asignatura	Código
	MECANICA DE FLUIDOS	UTA-FCIAB-A-MP-UP-04-01
Unidad organizacional curricular PROFESIONAL		
Créditos/Horas 2 Nivel QUINTO	CORREQUISITOS	
	Asignatura	Código
CARGA HORARIA		
Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana 2	Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico 32	Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo 64
Horas de tutoría académica semanales 1	Horas de tutoría presenciales por ciclo académico 16	Horas de tutorías virtuales por ciclo académico 0

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 presente asignatura Transferencia de calor, pretende estudiar los fundamentos de la transferencia de calor aplicada a los alimentos, para el uso de estos conocimientos en asignaturas futuras en las que los alumnos estudiarán el diseño de equipos para la transformación de materias primas agrícolas, en alimentos aptos para el consumo humano. La asignatura tributará al perfil de egreso y profesional, ya que la transferencia de calor permitirá al estudiante realizar evaluaciones, diseño y dimensionamiento de equipos.

Descripción de la asignatura La asignatura Transferencia de Calor es esencial en la formación del ingeniero en alimentos, ya que proporciona los fundamentos científicos y técnicos necesarios para comprender, modelar y aplicar los mecanismos de transferencia de energía térmica presentes en los procesos industriales. A lo largo del curso se abordan de manera estructurada los principios de conducción, convección, condensación y ebullición, así como el análisis y dimensionamiento de intercambiadores de calor y los fundamentos de la transferencia de calor por radiación, en concordancia con los contenidos mínimos establecidos y aprobados por el CES. El desarrollo de la asignatura integra de forma articulada diversas metodologías de enseñanza. La clase magistral se emplea como estrategia base para la introducción sistemática de conceptos, modelos matemáticos y fundamentos teóricos, permitiendo al docente organizar, sintetizar y contextualizar el conocimiento de manera rigurosa. Esta metodología facilita la comprensión de principios complejos, asegura la coherencia conceptual del curso y establece un marco sólido que orienta el posterior trabajo autónomo y aplicado del estudiante. Complementariamente, se aplica el aprendizaje basado en problemas (Problem-Based Learning, PBL), que sitúa al estudiante como protagonista del proceso formativo, promoviendo el razonamiento crítico, la capacidad analítica y la resolución de problemáticas reales del ámbito alimentario, tanto a nivel local como global. Mediante la formulación y resolución de problemas contextualizados, los estudiantes integran los fundamentos teóricos con situaciones propias del ejercicio profesional, favoreciendo un aprendizaje significativo y orientado a la aplicación. Asimismo, se implementa el aprendizaje experimental y de laboratorio, enfocado en la experimentación controlada y el análisis sistemático de datos. Esta metodología permite validar modelos teóricos, interpretar fenómenos físicos reales y fortalecer la comprensión de los mecanismos de transferencia de calor mediante prácticas de laboratorio y el uso de bancos de prueba, consolidando la relación entre teoría y práctica. Lo que permitirá adquirir el resultado de aprendizaje de la asignatura "Diseña equipos de ebullición, condensación e intercambiadores de calor considerando los conceptos de conducción, convección y radiación en estado estacionario y no estacionario."

Objetivo general de la asignatura Diseñar equipos de ebullición, condensación e intercambiadores de calor considerando los conceptos de conducción, convección y radiación en estado estacionario y no estacionario.

Objetivos específicos de la asignatura

- 1.-Aplicar los principios teóricos y matemáticos de la conducción de calor en problemas de la ingeniería de los alimentos.
- 2.-Generalizar de forma física el mecanismo de transferencia de calor por convección y propender su aplicación en la ingeniería de los alimentos.
- 3.-Identificar en base al análisis sistemático de la información la transferencia de calor por ebullición o condensación para aplicaciones en la ingeniería de los alimentos.
- 4.-Diseñar soluciones de selección y uso de intercambiadores de calor en la ingeniería de los alimentos.
- 5.-Planear las aplicaciones de la radiación en la ingeniería de los alimentos.

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	Aplicar los principios teóricos y matemáticos de la conducción de calor en problemas de la ingeniería de los alimentos.			
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.- Definir los conceptos básicos de la transferencia de calor.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, lectura crítica de textos
1.2.- Derivar la ecuación de conducción de calor e identificar la conducción en estado estacionario.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, lectura crítica de textos
1.3.- Resolver problemas de conducción transitoria de calor.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, Proyecto en aula
1.4.- Seleccionar métodos numéricos para la conducción de calor.	2	3	1	Otros: Exámenes escritos, Talleres, lectura crítica de textos
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	TOTAL HORAS: 24

Resultados de aprendizaje: Aplica los principios teóricos y matemáticos de la conducción de calor en la resolución de problemas de la ingeniería de los alimentos.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo
Estrategias educativas : Otros: Acorde a IFT The Learning Assessment Techniques (LAT) Cycle
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma virtual Institucional Moodle
Habilidades Blandas : Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Generalizar de forma física el mecanismo de transferencia de calor por convección y propender su aplicación en la ingeniería de los alimentos.			
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.- Describir los fundamentos de la convección.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, lectura crítica de textos
2.2.- Determinar la convección forzada externa.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, lectura crítica de textos
2.3.- Diferenciar a la convección forzada interna.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, Proyecto en aula
2.4.- Explicar la convección natural.	2	3	1	Evaluaciones Parciales Otros: Evaluación por reactivos
SUBTOTAL HORAS	8	12	4	TOTAL HORAS: 24

Resultados de aprendizaje: Generaliza de forma física el mecanismo de transferencia de calor por convección y propender su aplicación en la ingeniería de los alimentos.

Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo

Estrategias educativas : Otros: Acorde a IFT The Learning Assessment Techniques (LAT) Cycle

Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma virtual Institucional Moodle

Habilidades Blandas : Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Identificar en base al análisis sistemático de la información la transferencia de calor por ebullición o condensación para aplicaciones en la ingeniería de los alimentos.			
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.- Reconocer la transferencia de calor por ebullición y condensación.	2	3	1	Otros: Clases, Talleres, lectura crítica de textos
SUBTOTAL HORAS	2	3	1	TOTAL HORAS: 6

Resultados de aprendizaje: Identifica en base al análisis sistemático de la información la transferencia de calor por ebullición o condensación para aplicaciones en la ingeniería de los alimentos.

Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo

Estrategias educativas : Otros: Acorde a IFT The Learning Assessment Techniques (LAT) Cycle

Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma virtual Institucional Moodle

Habilidades Blandas : Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Diseñar soluciones de selección y uso de intercambiadores de calor en la ingeniería de los alimentos.			
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.- Clasificar los tipos de intercambiadores de calor.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, Proyecto en aula
4.2.- Estimar el coeficiente global de transferencia de calor.	2	3	1	Otros: Clases, Talleres, lectura crítica de textos
4.3.- Evaluar el desempeño de intercambiadores de calor.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, lectura crítica de textos
4.4.- Esquematizar el método de diferencia de temperatura media logarítmica.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, Proyecto en aula
4.5.- Aplicar el método de efectividad-NTU.	2	3	1	Otros: Exámenes escritos, Talleres, lectura crítica de textos
SUBTOTAL HORAS	10	15	5	TOTAL HORAS: 30

Resultados de aprendizaje: Diseña soluciones de selección y uso de intercambiadores de calor en la ingeniería de los alimentos.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo
Estrategias educativas : Otros: Acorde a IFT The Learning Assessment Techniques (LAT) Cycle
Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma virtual Institucional Moodle
Habilidades Blandas : Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.5	Planear las aplicaciones de la radiación en la ingeniería de los alimentos.			
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
5.1.- Categorizar la radiación térmica.	2	3	1	Otros: Clase, Talleres, lectura crítica de textos
5.2.- Generalizar la radiación.	2	3	1	Evaluaciones Parciales Otros: Evaluación por reactivos
SUBTOTAL HORAS	4	6	2	TOTAL HORAS: 12

Resultados de aprendizaje: Planea las aplicaciones de la radiación en la ingeniería de los alimentos.

Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo

Estrategias educativas : Otros: Acorde a IFT The Learning Assessment Techniques (LAT) Cycle

Recursos didácticos : Otros, Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma virtual Institucional Moodle

Habilidades Blandas : Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

En la asignatura de Transferencia de calor, se utilizarán tres tipos de ambientes de aprendizaje: Áulico, real y virtual . Áulico: es un espacio que permite generar la interacción entre estudiantes, tomando en consideración las condiciones y materiales que permiten adquirir los conocimientos necesarios. Real a través del desarrollo de clases prácticas y seminarios donde se puede constatar la aplicación de los conocimientos adquiridos, a través de las prácticas de laboratorio. Virtual , mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, concretados en la ejecución y funcionamiento del aula virtual. En la Asignatura de Transferencia de Calor se utiliza el tipo de ambiente de aprendizaje basado en metodologías activas, las que conceden un papel muy relevante al alumno, quien construye el conocimiento a partir de pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor. Se desea que el alumno se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información, asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento. Lo que busca la asignatura de Transferencia de Calor en los escenarios de aprendizaje es que el estudiante se comprometa en sus procesos de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo acciones concretas para su mejora. Los escenarios de aprendizajes serán bajo la modalidad presencial.

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.- Aplicar los principios teóricos y matemáticos de la conducción de calor en problemas de la ingeniería de los alimentos.	Otros Evaluaciones diagnósticas no cuantitativas	RÚBRICA	Evaluaciones sumativas rendidas por el estudiante que contemplen exámenes escritos
2.- Generalizar de forma física el mecanismo de transferencia de calor por convección y propender su aplicación en la ingeniería de los alimentos.	Otros Evaluaciones diagnósticas no cuantitativas	RÚBRICA	Evaluaciones sumativas rendidas por el estudiante que contemplen exámenes escritos
3.- Identificar en base al análisis sistemático de la información la transferencia de calor por ebullición o condensación para aplicaciones en la ingeniería de los alimentos.	Otros Evaluaciones diagnósticas no cuantitativas	RÚBRICA	Evaluaciones sumativas rendidas por el estudiante que contemplen exámenes escritos
4.- Diseñar soluciones de selección y uso de intercambiadores de calor en la ingeniería de los alimentos.	Otros Evaluaciones diagnósticas no cuantitativas	RÚBRICA	Evaluaciones sumativas rendidas por el estudiante que contemplen exámenes escritos
5.- Planear las aplicaciones de la radiación en la ingeniería de los alimentos.	Otros Evaluaciones diagnósticas no cuantitativas	RÚBRICA	Evaluaciones sumativas rendidas por el estudiante que contemplen exámenes escritos

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Corrochano Sánchez, Carlos	2014	Problemas de Transferencia de Calor	1a edición	Dextra,	Madrid España	3	252 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01841							
Comentario:	Libro clásico que permite el desarrollo de las unidades temáticas del sílabo.							
URL:								

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:	El presente libro es un libro contemporáneo que permite el desarrollo de todas las unidades del sílabo.							
URL:								

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	País/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Singh, R. Paul	2009	Introducción a la ingeniería de los alimentos	2a edición	Acribia,	Zaragoza España	1	551 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCIA01075							
Comentario:	El presente libro es un texto clásico, que indica la transversalidad de los conocimientos entre la Ingeniería de los Alimentos y la Transferencia de Calor. Con el texto se pretende fundamentar el conocimiento de todas las unidades del silabo.							
URL:								

