



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Operaciones de Transferencia de Calor			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
Ingeniería Aplicada	Sustantivo	Obligatoria	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			No: <input checked="" type="checkbox"/>

Competencias del Perfil de Egreso del Programa Educativo	
Genéricas	Habilidad de investigación, capacidad metodológica, capacidad emprendedora y sensibilidad para temas medioambientales
Específicas	Diseña, desarrolla y adapta tecnologías ambientales para prevenir, reducir y controlar la contaminación del agua, aire y suelo mediante el uso de la legislación nacional e internacional vigente y el manejo adecuado de los recursos naturales.
Competencias del área de conocimiento	Integrar el conjunto de conocimientos y técnicas que permitan aplicar el saber científico a la utilización de la materia y energía, para emprender acciones preventivas y correctivas para la preservación del medio ambiente a través de marcos administrativos y regulatorios de calidad ambiental
Competencia de la Unidad de Aprendizaje	Desarrollar la capacidad analítica en torno a los principios y mecanismos involucrados en la transferencia de momento y energía térmica para diseñar y/o adaptar dispositivos básicos y plantear soluciones alternas a los procesos térmicos existentes de aquellos relacionados con el transporte de fluidos dentro del área de Ingeniería Bioquímica Ambiental.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
 Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Operaciones de Transferencia de Calor			
Créditos: 4	Horas totales: 4	Horas teóricas: 2	Horas prácticas: 2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron): Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área: Ingeniería Aplicada		Núcleo: Sustantivo	Tipo: Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

N° Sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
12	Identificar los fundamentos de los procesos de transferencia de momento en ductos y accesorios para diseñar sistemas de flujo de fluidos involucrados en IBA, de acuerdo a las Leyes de la conservación de masa, energía y cantidad de movimiento y de los lineamientos de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Principio de Bernoulli y pérdidas continuas y localizadas en tuberías Sistemas de tuberías	<p>Encuadre del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Presentar la dinámica del curso, PUA y Hoja Técnica, herramientas de evaluación y control de asistencia. -Proporcionar material y actividades y dar seguimiento en Classroom. -Aplicar examen diagnóstico. <p>Desarrollo del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conducir clase y dar retroalimentación con claridad. -Evaluar el desempeño académico con objetividad. -Coordinar trabajo colaborativo. -Supervisar actividades fuera del aula (Laboratorio, Visitas, Eventos académicos). -Procurar un ambiente de sana convivencia y respeto 	<ul style="list-style-type: none"> -Analizar PUA y Hoja Técnica de la asignatura. -Resolver cuestionario diagnóstico. -Usar las TIC's relacionadas al desarrollo del curso. -Analizar el material didáctico del curso. -Participar de forma ordenada y respetuosa en la dinámica del curso. -Llevar registro escrito de los conocimientos impartidos en las sesiones de clase. -Contrastar la información con el material didáctico correspondiente. -Externar dudas, inquietudes e inconformidades con el profesor en primera instancia. -Investigar la primera parte de proyecto documental de investigación 	Salón de clases Google Meet Centro de Cómputo Biblioteca Laboratorio Código Classroom: sxrgstg



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Operaciones de Transferencia de Calor			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ingeniería Aplicada		Sustantivo	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No

Sub-Competencia	Evaluación				Refer. Biblio.	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Pond. Sub-competencia		
Identificar los fundamentos de los procesos de transferencia de momento en ductos y accesorios para diseñar sistemas de flujo de fluidos involucrados en IBA, de acuerdo a las Leyes de la conservación de masa, energía y cantidad de movimiento y de los lineamientos de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	<p>Analiza y comprende los principios básicos de la transferencia de momento</p> <p>Comprende las estrategias de solución de ejercicios de transferencia de momento</p> <p>Identifica conceptos clave en el laboratorio e infiere conclusiones a partir de ellas</p>	<p>Examen estandarizado</p> <p>Examen del Docente</p> <p>Resumen de capítulos de libro y videos especializados</p> <p>Manual de ejercicios (problemario)</p> <p>Informe de Proyecto: Software EPANET</p>	<p>10%</p> <p>30%</p> <p>30%</p> <p>15%</p> <p>15%</p>	50 %	1-3	<p>Pintarrón</p> <p>Computadora</p> <p>Videoprojector</p> <p>Computadora</p> <p>Libros de consulta</p> <p>Manual de prácticas y/o ejercicios</p> <p>Software especializado: EPANET 2.0</p>



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Operaciones de Transferencia de Calor			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ingeniería Aplicada		Sustantivo	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			No: <input checked="" type="checkbox"/>

Nº Sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
11	Identificar los fundamentos y mecanismos involucrados en los procesos de la transferencia de calor para diseñar y plantear alternativas de procesos involucrados en IBA de acuerdo a las Leyes de la conservación de masa, energía y cantidad de movimiento y de los lineamientos de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Números adimensionales y el coeficiente global de transferencia de calor Fundamentos y análisis del diseño de intercambiadores de calor	<ul style="list-style-type: none"> -Proporcionar material y actividades y dar seguimiento en Classroom. -Conducir clase y dar retroalimentación con claridad. -Evaluar el desempeño académico con objetividad. -Coordinar trabajo colaborativo. -Supervisar actividades fuera del aula (Laboratorio, Visitas, Eventos académicos). -Procurar un ambiente de sana convivencia y respeto -Asesorar proyecto de investigación (software EPANET) -Gestionar y coordinar salida de campo 	<ul style="list-style-type: none"> -Analizar PUA y Hoja Técnica de la asignatura. -Resolver cuestionario diagnóstico. -Usar las TIC's relacionadas al desarrollo del curso. -Analizar el material didáctico del curso. -Participar de forma ordenada y respetuosa en la dinámica del curso. -Llevar registro escrito de los conocimientos impartidos en las sesiones de clase. -Contrastar la información con el material didáctico correspondiente. -Externar dudas, inquietudes e inconformidades con el profesor en primera instancia. 	Salón de clases Google Meet Centro de Cómputo Biblioteca Laboratorio Código Classroom: sxrgstg



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Operaciones de Transferencia de Calor			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ingeniería Aplicada		Sustantivo	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Sub-Competencia	Evaluación				Refer. Biblio.	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Pond. Sub-competencia		
Identificar los fundamentos y mecanismos involucrados en los procesos de la transferencia de calor para diseñar y plantear alternativas de procesos involucrados en IBA de acuerdo a las Leyes de la conservación de masa, energía y cantidad de movimiento y de los lineamientos de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Comprende los principios básicos de los mecanismos de transferencia de calor	Examen estandarizado	10%	50 %	1-3	Pintarrón Computadora Videoprojector Computadora Libros de consulta Manual de prácticas y/o ejercicios Software especializado: EPANET 2.0
	Aplica los conocimientos en el diseño de intercambiadores de calor para procesos industriales	Examen del Docente	30%			
	Identifica conceptos clave en el laboratorio e infiere conclusiones e integra los conocimientos	Resumen de capítulos de libro y videos especializados	30%			
		Manual de ejercicios (problemario)	15%			
		Bitácora de Laboratorio	15%			



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Operaciones de Transferencia de Calor			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ingeniería Aplicada		Sustantivo	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA:			<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No

Bibliografía sugerida
<p>BÁSICA:</p> <p>Cengel, Y.A., Cimbala, J.M. 2017. Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. 4ª. ed; McGraw-Hill, N.Y</p> <p>White, F.M. 2008. Fluid Mechanics, 6ª ed; McGraw-Hill, México, D.F</p> <p>Kern, D.Q. 2013. Procesos de Transferencia de Calor. 1 ed, Grupo Editorial Patria, México.</p> <p>Cengel, Y.A. 2011. Transferencia de Calor y Masa: Un enfoque práctico, 4ª ed; McGraw-Hill, México, D.F.</p> <p>COMPLEMENTARIA:</p> <p>Crane. 1987. Flujo de fluidos. 2ª ed. Mcgraw-Hill, México.</p> <p>McCabe, W.L., Smith, J.C. 2007. Operaciones Básicas de Ingeniería Química. 7ª ed; Mac Graw Hill (ed), España.</p> <p>Green, D.W., Perry, R.H. 2008. Perry's Chemical Engineers Handbook, 8th.ed, Mc Graw Hill Book Co. N.Y. U.S.A.</p>

Reportes por Sub-Competencia	Fecha de evaluación	Ponderación
Primer	Lunes 4 de marzo de 2024, de 12 a 14 hrs	50%
Segundo	Miércoles 8 de mayo de 2024, de 11 a 13 hrs	50%

Perfil del Docente
<p>ACADÉMICOS: Contar con grado de Maestría en el área de Ciencias Experimentales (Bioquímica, Química o Biología), y una formación sólida en técnicas moleculares y Biotecnología. Manejo de internet</p> <p>PROFESIONALES: Experiencia mínima de 2 años en el área de Bioingeniería o áreas afines, Manejo de TICS</p> <p>DOCENTES: Tener mínimo un año de experiencia en docencia en un área del conocimiento afín, experiencia en el manejo de TIC y métodos de instrucción centrados en el aprendizaje.</p>



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CAMPECHE**

Facultad(es)/Escuela(s):
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s):
Ingeniero Bioquímico Ambiental

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Operaciones de Transferencia de Calor			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero Bioquímico Ambiental			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ingeniería Aplicada		Sustantivo	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo con el art. 57 RGA :			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Nombre y firma de los docentes que participaron en su elaboración/modificación:	Dra. Ruth López Alcántara
Nombre y firma del Presidente de la Academia:	M. en C. Humberto Cach Pisté
Nombre y firma del Secretario de la Academia:	Dr. José Efraín Ramírez Benítez
Nombre y firma del Coordinador de Carrera:	M. en C. Primavera García Pérez
Nombre y firma del Secretario Académico:	M. en C. Eduardo Manzanero Rodríguez
Nombre y firma del Director de la Facultad o Escuela:	M. en C. Luis Ariel Manzanero Acevedo
Fecha de elaboración:	10 de diciembre de 2023
Fecha de modificación:	8 de enero de 2020, Dra. Ruth López Alcántara 16 de diciembre de 2021, Dra. Ruth López Alcántara 10 de enero de 2022, Dra. Ruth López Alcántara 15 de diciembre de 2023, Dra. Ruth López Alcántara
Fecha de aprobación por Consejo Técnico:	28 de abril de 2015 CT 05-01/2015

**ACADEMIA
I.B.Q. AMBIENTAL**



**FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICO BIOLÓGICAS**

