

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	PROCESOS INDUSTRIALES				
<b>CLAVE DE LA ASIGNATURA:</b>	OE-IM-14				
<b>DIVISIÓN ACADÉMICA:</b>	INGENIERÍA INDUSTRIAL				
<b>CARRERA:</b>	INGENIERÍA INDUSTRIAL EN INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS.				
<b>ACADEMIA:</b>	CONTROL.				
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b>	INGENIERÍA APLICADA.				
<b>CICLO:</b>	SÉPTIMO				
<b>PRERREQUISITOS ACADÉMICOS:</b>	TERMODINÁMICA				
<b>CORREQUISITOS ACADÉMICOS:</b>	CONTROL DE PROCESOS				
<b>HORAS / SEMANA / MES:</b>	3T – 2P	<b>HORAS / SEMESTRE:</b>	90	<b>CRÉDITOS:</b>	8
<b>VIGENCIA DEL PLAN:</b>	AGOSTO 2007	<b>ELABORÓ:</b>	ACADEMIA(S) DE: CONTROL		
<b>APORTACIÓN AL PERFIL DE EGRESO:</b>	PROPORCIONAR LAS HERRAMIENTAS BÁSICAS EN LAS ÁREAS DE INGENIERÍA TERMODINÁMICA, TRANSFERENCIA DE MASA Y TRANSFERENCIA DE ENERGÍA PARA SUS APLICACIONES EN LAS OPERACIONES UNITARIAS.				

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

El alumno analizará y aplicará los conceptos de la Ingeniería Termodinámica, transferencia de masa y Transferencia de energía para sus aplicaciones en las Operaciones unitarias.

### COMPETENCIAS DEL ALUMNO REQUERIDAS

- Conocimientos firmes del calculo diferencial e integral.
- Conocimientos firmes del campo de la ingeniería termodinámica
- Conocimientos en la transferencia de masa y transferencia de energía.
- Actitudes deseables:
  - Responsabilidad
  - Dinamismo
  - Creatividad
  - Liderazgo



### PERFIL DEL DOCENTE

El docente debe ser un profesionalista de nivel Licenciatura o postgrado; competente en las áreas de ingeniería química o ingeniería de procesos; además deberá contar con experiencia suficiente en el campo docente a nivel superior, empresarial y principalmente en el área de ingeniería de procesos a nivel industrial.


**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>TEMARIO DEL PROGRAMA</b>			
<b>OBJETIVO EDUCACIONAL:</b> Dominará y aplicará los conceptos básicos de las operaciones unitarias			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMA</b>	<b>SUBTEMAS</b>	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>
<p><b>1</b>                      INTRODUCCION A LOS PRINCIPIOS DE INGENIERIA Y SUS UNIDADES</p>	<p>1.1 Clasificación de las operaciones unitarias y los procesos de transporte.</p> <p>1.2 Leyes de los gases y presión de vapor.</p> <p>1.3 Conservación de la masa y balances de materia.</p> <p>1.4 Unidades de energía y calor.</p> <p>1.5 Conservación de energía y balances de calor.</p>	<p>1.1.1 Clasificación de las operaciones unitarias.</p> <p>1.1.2 Procesos fundamentales del transporte.</p> <p>1.2.1 Presión.</p> <p>1.2.2 Ley de los gases.</p> <p>1.2.3 Presión de vapor y punto de ebullición de los líquidos.</p> <p>1.3.1 Conservación de la masa.</p> <p>1.3.2 Balances simples de materia.</p> <p>1.3.3 Balance de materia y su recirculación.</p> <p>1.4.1 Capacidad calorífica.</p> <p>1.4.2 Calor latente y tablas de vapor.</p> <p>1.5.1 Conservación de energía.</p> <p>1.5.2 Balances de calor.</p>	<p><b>1, 2, 3, 4</b></p>

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**TEMARIO DEL PROGRAMA**

**OBJETIVO EDUCACIONAL:** Comprenderá y aplicará las leyes que rigen el flujo de fluidos, así como resolverá problemas propuestos sobre la agitación y mezclado de materiales del proceso.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
<p style="text-align: center;"><b>2</b> PRINCIPIOS DE TRANSFERENCIA DE MOMENTO LINEAL</p>	<p>2.1 Medición del flujo de Fluidos</p> <p>2.2 Agitación y mezclado de fluidos y necesidades de potencia.</p>	<p>2.1.1 Tubo de pitot</p> <p>2.1.2 Medidor venturí</p> <p>2.1.3 Medidor de orificio.</p> <p>2.2.1 Objetivo de la agitación.</p> <p>2.2.2 Equipos para la agitación.</p> <p>2.2.3 Potencia consumida en los recipientes de agitación</p> <p>2.2.4 Aumento de escala de los agitadores.</p>	<p style="text-align: center;"><b>1, 2</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL SUBDIRECCION DE DOCENCIA</p> </div>



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**


**TEMARIO DEL PROGRAMA**

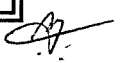
**OBJETIVO EDUCACIONAL:** Analizará el significado del proceso de evaporación, así como aplicará las ecuaciones involucrados a la resolución de problemas.

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
<p style="text-align: center;"><b>3</b> EVAPORACION</p>	<p>3.1 Introducción. 3.2 Tipos de equipo de evaporadores y métodos de operación.</p>	<p>3.1.1 Objetivo. 3.1.2 Factores del proceso de evaporación.  3.2.1 Tipos generales de evaporadores. 3.2.2 Métodos de operación para evaporadores 3.2.3 Coeficientes totales de transferencia de calor en evaporadores. 3.2.4 Métodos de calculo para evaporadores de un solo efecto.</p>	<p style="text-align: center;"><b>1, 2, 3</b></p>



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**


<b>TEMARIO DEL PROGRAMA</b>			
<b>OBJETIVO EDUCACIONAL:</b> Dominará los conceptos utilizados en el proceso de secado de materiales, así como aplicará y desarrollará las ecuaciones a la resolución de problemas.			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMA</b>	<b>SUBTEMAS</b>	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>
<b>4</b> SECADO DE MATERIALES DEL PROCESO.	4.1 Introducción y métodos de secado.  4.2 Equipos para secado.  4.3 Presión de vapor de agua y humedad.  4.4 Métodos para calcular el periodo de secado de velocidad Constante.  4.5 Transferencia de calor por combinación de convección, radiación y conducción durante el periodo de velocidad constante.	4.1.1 Objetivo del secado 4.1.2 Métodos generales de secado.  4.2.1 Diagramas de flujo 4.2.2 Aplicaciones.  4.3.1 Presión de vapor del agua. 4.3.2 Humedad y diagramas o graficas de humedad. Temperatura de saturación adiabática. 4.3.3 Temperatura de bulbo húmedo 4.3.4 Temperatura de bulbo seco.  4.4.1 Método de curvas experimentales de secado 4.4.2 Método que emplea predicciones de coeficientes de transferencia para el periodo de velocidad constante.  4.5.1 Introducción 4.5.2 Deducción de la ecuación para convección, conducción y radiación.	  <b>1, 2, 3</b>



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**TEMARIO DEL PROGRAMA**

**OBJETIVO EDUCACIONAL:** Conocerá los diferentes tipos de intercambiadores de calor que se manejan en la industria del proceso, así como sus aplicaciones.

<p><b>5</b> INTERCAMBIADORES DE CALOR</p>	<p>5.1 Introducción.</p> <p>5.2 Tipos de intercambiadores de calor.</p> <p>5.3 El coeficiente total de transferencia de calor.</p> <p>5.4 Media logarítmica de la diferencia de temperaturas.</p> <p>5.5 Cálculo de intercambiadores de calor utilizando perfiles de temperatura.</p>	<p>5.1.1 Definiciones. 5.1.2 Aplicaciones.</p> <p>5.2.1 Diagramas de flujo. 5.2.2 Dimensiones.</p> <p>5.3.1 Definición. 5.3.2 Problemas propuestos</p> <p>5.4.1 Definición. 5.4.2 Problemas propuestos</p> <p>5.5.1 Flujo en paralelo 5.5.2 Flujo a contracorriente.</p>	 <p><b>1, 2, 3</b></p>
---	---	--	---

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### TEMARIO DEL PROGRAMA

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

#### **UNIDAD I: Introducción a los principios de Ingeniería y sus Unidades.**

- Analizar los distintos sistemas de unidades, resolver problemas y realizar conversiones.
- Analizar el concepto de operación unitaria.
- Analizar los conceptos de fenómenos de transporte.
- Realizará balances de masa y energía.

#### **UNIDAD II: Principios de transferencia de momento lineal.**

- Discutir y analizar las leyes del flujo de fluidos.
- Analizar las definiciones y las ecuaciones involucradas para el tubo de pitot, medidor de orificio y el medidor venturí.
- Analizará y calculará los procesos de agitación y mezclado de materiales.

#### **UNIDAD III: Evaporación.**

- Analizará el concepto de evaporación.
- Analizará los tipos de evaporadores que existen y sus aplicaciones.
- Investigará el significado del coeficiente de transferencia de calor para evaporadores.
- Realizará cálculos que involucran a los evaporadores de efecto simple.





**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**TEMARIO DEL PROGRAMA**

**UNIDAD IV: Secado de materiales del proceso.**

- Analizará los métodos generales de secado, así como los diferentes tipos de secado que existen.
- Comprenderá los términos que involucran al secado de materiales del proceso.
- Resolverá los métodos de solución para un periodo de secado de velocidad constante.
- Calculará la transferencia de calor para un periodo de secado de velocidad constante.



**UNIDAD V: Intercambiadores de calor.**

- Investigar la clasificación de los intercambiadores de calor y describir su funcionamiento.
- Resolver problemas para el calculo de las diferentes variables que se tienen el los intercambiadores de calor.
- Realizar cálculos para intercambiadores de calor para flujo en paralelo y contracorriente.

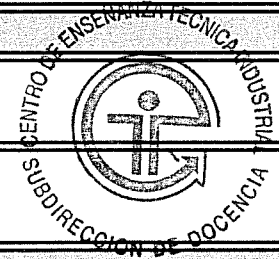
**PROCESO DE EVALUACIÓN**

Técnicas de Evaluación	Instrumentos de Evaluación
Tareas selectivas de problemas claves para el aprendizaje	Entrega de tareas
Desarrollo de Prácticas	Rúbrica para la evaluación de Prácticas Guía de Observación para el Desarrollo de Prácticas

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

Criterios de Evaluación	
Examen departamental	70 pts.
Realización de Prácticas	10 pts.
Reporte de la práctica	10 pts.
Tareas y trabajos	10 pts.
<b>TOTAL</b>	<b>100 pts.</b>

MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula para clases interactivas.</li> <li>• Elementos y equipo audiovisual de apoyo: cañón, computadora portátil</li> </ul>

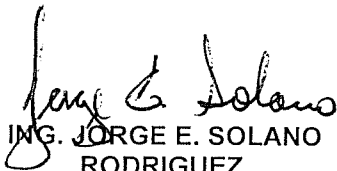
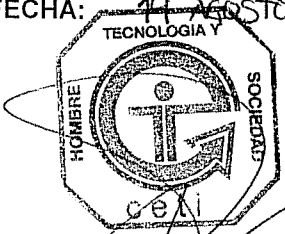
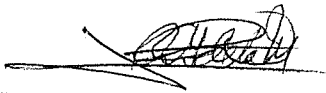



FUENTES DE INFORMACIÓN
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. P. HOLMAN. Transferencia de calor. Editorial CECSA. Sexta edición.</li> <li>2. YUNUS A. CENGEL. Transferencia de calor y masa. Mc. Graw Hill. Tercera edición. 2007.</li> <li>3. CHRISTIE JOHN GEANKOPLIS. Procesos de transporte y operaciones unitarias. Editorial patria. Cuarta edición.</li> <li>4. R. B. BIRD Y W. E. STEWART. Fenómenos de transporte. Editorial revert. Tercera edición.</li> </ol>

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**HISTORIA DEL PROGRAMA**

No.	FECHA	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y SU JUSTIFICACIÓN)	PARTICIPANTES	APROBÓ
1	11 Ago.2010	NUEVA CREACION	Prof. Reynaldo González Sotelo.	LIC ROSA MARIA ROBLES GONZALEZ

ELABORÓ ACADEMIA DE: CONTROL	REVISÓ: SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA	REGISTRÓ: SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA	AUTORIZÓ: DIRECCIÓN ACADÉMICA
FECHA: 12 AGOSTO 2010   ING. JORGE E. SOLANO RODRIGUEZ.	FECHA: 17 AGOSTO 2010  SUB. DE OPERACION ACADEMICA PLANTEL COLOMOS ING. RODRIGO FLORES RAMIREZ	FECHA: 20/08/2010  MTRO. RUBEN GONZALEZ DE LA MORA	FECHA: AGOSTO 2010  LIC. ROSA MARÍA ROBLES GONZÁLEZ