



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA SANITARIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
Programa de actividad académica



Denominación: <b>ACONDICIONAMIENTO DE AIRE Y REFRIGERACIÓN</b>			
Clave: <b>43408</b>	Semestre: <b>2</b>	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: <b>6</b>
Carácter: Optativa de elección	Horas:	Horas por semana:	Horas al semestre:
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	48
	3	0	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		
Seriación: Sin Seriación ( x ) Obligatoria ( ) Indicativa ( )			
Actividad académica subsecuente: Ninguna			
Actividad académica antecedente: Ninguna			
Objetivo general: El alumno analizará en el laboratorio algunas características de las mezclas aire-agua y distinguirá los procesos psicrométricos empleados en el acondicionamiento de aire.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Propiedades del aire y procesos de acondicionamiento	7.5	0
2	Tipos de sistemas de climatización	4.5	0
3	Diseño de sistemas de climatización	12	0
4	Sistemas auxiliares	9	0
5	Refrigeración	9	0
6	Ahorro de energía en sistemas de climatización	6	0
Total de horas:		48	0
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	<b>PROPIEDADES DEL AIRE Y PROCESOS DE ACONDICIONAMIENTO</b> 1.1 Carta psicrométrica 1.2 Propiedades psicrométricas a diferentes altitudes 1.3 Mezcla de dos flujos de aire 1.4 Flujo de aire sobre una superficie seca y de mayor temperatura 1.5 Flujo de aire sobre una superficie seca y de menor temperatura 1.6 Proceso de enfriamiento y humidificación 1.7 Proceso de calentamiento y deshumidificación 1.8 Proceso de calentamiento y humidificación.
2	<b>TIPOS DE SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN</b> 2.1 Factores que influyen en la comodidad. Carta de comodidad 2.2 Temperatura efectiva 2.3 Sistemas de aire 2.4 Sistemas de agua 2.5 Sistemas aire-agua 2.6 Esquemas modernos de uso de climatización
3	<b>DISEÑO DE SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN</b> 3.1 Procesos psicrométricos

	3.2 Cálculo de carga térmica 3.3 Aire de retorno 3.4 Dimensionamiento de equipo
4	<b>SISTEMAS AUXILIARES</b> 4.1 Bombas 4.2 Ventiladores 4.3 Torres de enfriamiento
5	<b>REFRIGERACIÓN</b> 5.1 Refrigerantes actuales 5.2 Ciclo mecánico de refrigeración 5.3 Efecto de refrigeración 5.4 Capacidad de un sistema 5.5 Ciclos reales de refrigeración 5.6 Ganancia de calor tratándose de aire acondicionado 5.7 Ganancia de calor tratándose de refrigeración industrial 5.8 Refrigeración por absorción
6	<b>AHORRO DE ENERGÍA EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN</b> 6.1 Relación de eficiencia energética. Nuevas tecnologías en equipos de aire acondicionado 6.2 Sistemas de volumen variable 6.3 Uso de variadores de frecuencia 6.4 Diseño bioclimático. Medidas pasivas 6.5 Aislamiento térmico 6.6 Reducción de carga térmica 6.7 Almacenamiento térmico 6.8 Aspectos normativos y ambientales

**Bibliografía básica:**

MCQUISTON, F.C., *et al.*  
*Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado Análisis y Diseño.*  
México  
Limusa Wiley, 2003

PITA E.  
*Sistemas de Aire Acondicionado*  
México  
Addison-Wesley, 1994

PITA E.  
*Sistemas de Refrigeración*  
Addison-Wesley, México 1994

HERNÁNDEZ G. Eduardo  
*Aire Acondicionado y Refrigeración*  
Limusa, México 2002

JENNINGS  
*Sistemas de Aire Acondicionado*  
Addison-Wesley, México 1994

**Bibliografía complementaria:**

TRANE  
*Air Conditioning Manual.*  
The Trane Company, USA 1996

<p><b>Sugerencias didácticas:</b></p> <p>Exposición oral ( x )</p> <p>Exposición audiovisual ( x )</p> <p>Ejercicios dentro de clase ( x )</p> <p>Ejercicios fuera del aula ( x )</p> <p>Seminarios ( )</p> <p>Lecturas obligatorias ( x )</p> <p>Trabajo de investigación ( )</p> <p>Prácticas de taller o laboratorio ( x )</p> <p>Prácticas de campo* ( x )</p> <p>Otras: _____ ( )</p> <p>*Las prácticas de campo son requisitos sin valor en créditos</p>	<p><b>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</b></p> <p>Exámenes parciales ( x )</p> <p>Examen final escrito ( x )</p> <p>Trabajos y tareas fuera del aula ( x )</p> <p>Exposición de seminarios por los alumnos ( )</p> <p>Participación en clase ( x )</p> <p>Asistencia ( x )</p> <p>Seminario ( )</p> <p>Otras: ( )</p>
<p><b>Perfil profesiográfico:</b> Licenciatura en Ingeniería Civil o en Ingeniería Mecánica, con experiencia profesional en el área de instalaciones sanitarias y electromecánicas en, al menos, una de las siguientes etapas del proyecto: planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de instalaciones.</p> <p>Que cuente con estudios de posgrado, con conocimientos específicos en proyectos de sistemas de aire acondicionado y refrigeración para usos industriales, de confort humano, de conservación de alimentos, etcétera.</p>	