



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



Denominación: <b>FUNDAMENTOS PARA PROYECTOS DE INSTALACIONES</b>			
Clave: <b>43394</b>	Semestre: <b>1</b>	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: <b>6</b>
Carácter: Obligatoria de Elección	Horas:	Horas por semana:	Horas al semestre:
Tipo: Teórico	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: Al terminar el curso el alumno aplicará principios de la física en la solución de problemas de la ingeniería de fluidos y térmica que se presentan en el diseño y operación de instalaciones. Además, diseñará las instalaciones de calefacción y ductos de ventilación.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Funcionamiento de las instalaciones técnicas de un edificio	1.5	0
2	Principios de mecánica de fluidos	6	0
3	Primer principio de termodinámica	6	0
4	Segundo principio de termodinámica	6	0
5	Conceptos básicos de transmisión de calor	9	0
6	Calefacción	9	0
7	Ductos de ventilación	6	0
8	Leyes de los gases	4.5	0
Total de horas:		48	0
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	<b>FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS DE UN EDIFICIO</b> 1.1 Instalaciones para el suministro y evacuación de agua. 1.2 Instalaciones que funcionan mediante vapor de agua. 1.3 Instalación de calefacción. 1.4 Ductos de ventilación. 1.5 Instalación de climatización o de acondicionamiento de aire. 1.6 Instalaciones de gas
2	<b>PRINCIPIOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS</b> 2.1 Definiciones: fluido, mecánica de fluidos, sistema, propiedades extensivas e intensivas. 2.2 Sistema Internacional de Unidades (SI). 2.3 Escalas de presión y temperatura. 2.4 Propiedades de los fluidos. 2.5 Fuerza y presión 2.6 Ecuación de continuidad.

	<p>2.7 Flujos lamimar y turbulento</p> <p>2.8 Pérdidas de carga</p>
3	<p><b>PRIMER PRINCIPIO DE TERMODINÁMICA</b></p> <p>3.1 Definiciones.</p> <p>3.2 Enunciado del primer principio. Energía interna</p> <p>3.3 Caso particular del trabajo producido por el cambio de volumen de un fluido</p>
4	<p><b>SEGUNDO PRINCIPIO DE TERMODINÁMICA</b></p> <p>4.1 Definiciones.</p> <p>4.2 El principio de Carnot.</p> <p>4.3 El teorema de Carnot</p> <p>4.4 La función entropía.</p>
5	<p><b>CONCEPTOS BÁSICOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR</b></p> <p>5.1 Conducción</p> <p>5.2 Convección</p> <p>5.3 Radiación</p> <p>5.4 Intercambiadores de calor</p>
6	<p><b>CALEFACCIÓN</b></p> <p>6.1 Cálculos de pérdida de calor</p> <p>6.2 Cálculos de valores de transmisión térmica</p> <p>6.3 Temperatura ambiental</p> <p>6.4 Calefacción convectiva</p> <p>6.5 Calefacción radiante</p> <p>6.6 Diseño de tuberías y capacidad de la bomba</p>
7	<p><b>DUCTOS DE VENTILACIÓN</b></p> <p>7.1 Flujo de aire en ductos.</p> <p>7.2 La fórmula de Darcy.</p> <p>7.3 Diseño de ductos.</p> <p>7.4 Ventiladores. Selección.</p>
8	<p><b>LEYES DE LOS GASES</b></p> <p>8.1 Ley de Boyle-Mariotte</p> <p>8.2 Ley de Gay-Lussac</p> <p>8.3 Ley de Charles</p>

**Bibliografía básica:**

POTTER M. C., SCOTT E.P.  
*Thermal sciences: An introduction to  
thermodynamics, fluid mechanics and  
heat transfer*  
U.S.A. Thomson, 2004

CENGEL Y. A., BOLSES M. A.  
*Thermodynamics: An Engineering Approach*  
2nd. edition  
Mc Graw Hill Book Co, 1994

<p>POTTER M.C. y WIGGERT D.W.  <i>Mecánica de fluido</i>  3ra. edición  México Thomson, 2002</p> <p>BURGHARDT, M.D., HARBACH, J.A.  <i>Engineering Thermodynamics</i>  4th edition  Harper – Collins, 1993</p>																																					
<p><b>Bibliografía complementaria:</b></p> <p>BEJAN, A.  <i>Advanced Engineering Thermodynamics.</i>  2th edition  Jhon Wiley &amp; Sons</p> <p>WARK, Kenneth  <i>Termodinámica</i>  México, Mc Graw Hill, 1984</p> <p>SONNTAG R. E.; VAN WYLEN, G.J.  <i>Introduction to thermodynamics classical and statistical</i>  3rd edition  Singapur, John Wiley &amp; Sons, 1995</p>																																					
<p><b>Sugerencias didácticas:</b></p> <table> <tr><td>Exposición oral</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Exposición audiovisual</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Ejercicios dentro de clase</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Ejercicios fuera del aula</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Seminarios</td><td>( )</td></tr> <tr><td>Lecturas obligatorias</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Trabajo de investigación</td><td>( )</td></tr> <tr><td>Prácticas de taller o laboratorio</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Prácticas de campo*</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Otras: _____</td><td>( )</td></tr> </table> <p>*Las prácticas de campo son requisitos sin valor en créditos</p>	Exposición oral	( x )	Exposición audiovisual	( x )	Ejercicios dentro de clase	( x )	Ejercicios fuera del aula	( x )	Seminarios	( )	Lecturas obligatorias	( x )	Trabajo de investigación	( )	Prácticas de taller o laboratorio	( x )	Prácticas de campo*	( x )	Otras: _____	( )	<p><b>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</b></p> <table> <tr><td>Exámenes parciales</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Examen final escrito</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Trabajos y tareas fuera del aula</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Exposición de seminarios por los alumnos</td><td>( )</td></tr> <tr><td>Participación en clase</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Asistencia</td><td>( x )</td></tr> <tr><td>Seminario</td><td>( )</td></tr> <tr><td>Otras:</td><td>( )</td></tr> </table>	Exámenes parciales	( x )	Examen final escrito	( x )	Trabajos y tareas fuera del aula	( x )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )	Participación en clase	( x )	Asistencia	( x )	Seminario	( )	Otras:	( )
Exposición oral	( x )																																				
Exposición audiovisual	( x )																																				
Ejercicios dentro de clase	( x )																																				
Ejercicios fuera del aula	( x )																																				
Seminarios	( )																																				
Lecturas obligatorias	( x )																																				
Trabajo de investigación	( )																																				
Prácticas de taller o laboratorio	( x )																																				
Prácticas de campo*	( x )																																				
Otras: _____	( )																																				
Exámenes parciales	( x )																																				
Examen final escrito	( x )																																				
Trabajos y tareas fuera del aula	( x )																																				
Exposición de seminarios por los alumnos	( )																																				
Participación en clase	( x )																																				
Asistencia	( x )																																				
Seminario	( )																																				
Otras:	( )																																				
<p><b>Perfil profesiográfico:</b> Licenciatura en Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica o Física, que cuente con estudios de posgrado en ingeniería, 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>																																					