



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



| | | | |
|--|-----------------------------------|--|---------------------------|
| Denominación: FUNDAMENTOS PARA PROYECTOS DE INSTALACIONES | | | |
| Clave: 43394 | Semestre: 1 | Campo de conocimiento: Ingeniería Civil | No. Créditos: 6 |
| 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 | FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS DE UN EDIFICIO 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 | PRINCIPIOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS 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>PRIMER PRINCIPIO DE TERMODINÁMICA</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>SEGUNDO PRINCIPIO DE TERMODINÁMICA</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>CONCEPTOS BÁSICOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR</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>CALEFACCIÓN</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>DUCTOS DE VENTILACIÓN</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>LEYES DE LOS GASES</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>Bibliografía complementaria:</p> <p>BEJAN, A. <i>Advanced Engineering Thermodynamics.</i> 2th edition Jhon Wiley & 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 & Sons, 1995</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Sugerencias didácticas:</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>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</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>Perfil profesiográfico: 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> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |