



# Universidad Autónoma del Carmen

## Coordinación de la Función de Investigación y Posgrado

**DES:** Dependencia Académica de Ingeniería y Tecnología (DAIT)  
**Escuela, facultad o centro:** Facultad de Ingeniería  
**Programa Educativo:** Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía

IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA														
Curso:	<b>Física</b>	<b>Clave: PFIS</b>												
Bloque:	<input checked="" type="checkbox"/> Propedéutico													
Modalidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Semi-presencial <input type="checkbox"/> A distancia													
Tipo:	<input checked="" type="checkbox"/> Teórico <input type="checkbox"/> Práctico <input type="checkbox"/> Teórico - práctico													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">HORAS POR CICLO</th> <th rowspan="2">Total de Horas por Ciclo</th> <th>Total de Créditos</th> </tr> <tr> <th>Horas con Docente</th> <th>Horas de Trabajo Independiente</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">64</td> <td style="text-align: center;">64</td> <td style="text-align: center;">128</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		HORAS POR CICLO		Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos	Horas con Docente	Horas de Trabajo Independiente	8	64	64	128			
HORAS POR CICLO		Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos											
Horas con Docente	Horas de Trabajo Independiente		8											
64	64	128												
<b>Elaborado por el Núcleo Académico de la Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía</b>														

### PROGRAMA DE CURSO SINTÉTICO

Perfil deseable del profesor			
Escolaridad:	Doctorado		
Profesión:	Físico, Ingeniero, Químico, Matemático o afín		
<b>Experiencia profesional</b>			
Área	Investigación, docencia	Años	5
<b>Experiencia en docencia</b>			
Nivel educativo	Licenciatura y Maestría		
Cursos	Física Moderna, Electromagnetismo, Dinámica	Años	1
Otras competencias deseables: Manejo de Técnicas y dinámicas pedagógicas, aplicaciones a la ingeniería, Programación computacional.			
Manejo de recursos didácticos, Cursos de actualización y docencia, manejo de software.			

#### Objetivo del curso

El alumno reforzará sus conocimientos de física y empleará los principios básicos para el desarrollo de nuevas técnicas en la síntesis, análisis y caracterización de materiales, así como para comprender y tener una visión más amplia para el aprovechamiento de las diferentes fuentes de energía.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS DEL CURSO

#### 1. Unidades de Medición, Vectores y Escalares

- 1.1 Cantidades Físicas, Patrones y Unidades
- 1.2 Escalares y Vectores
- 1.3 Suma de Vectores
- 1.4 Multiplicación de Vectores

#### 2. Cinemática de la Partícula

- 2.1 Descripciones del Movimiento 1D, 2D y 3D
- 2.2 Velocidad Promedio e Instantánea
- 2.3 Movimiento Acelerado y Constante
- 2.4 Cuerpos en Caída Libre
- 3. Fuerza y las Leyes de Newton**
- 3.1 Primera Ley de Newton
- 3.2 Segunda Ley de Newton
- 3.3 Tercera Ley de Newton
- 3.4 Unidad de Fuerza, Peso y Masa
- 3.5 Medición de Fuerzas
- 3.6 Aplicaciones de las Leyes de Newton
- 4. Trabajo y Energía**
- 4.1 Trabajo Efectuado por Fuerzas Constantes y Variables
- 4.2 Energía Cinética y Energía Potencial
- 4.3 Potencia
- 4.4 Conservación de la Energía
- 5. Equilibrio de los Cuerpos Rígidos**
- 5.1 Condiciones de Equilibrio
- 5.2 Centroides y Centros de Gravedad
- 5.3 Principio de Transmisibilidad
- 5.4 Momento de una fuerza
- 5.5 Equilibrio en dos y tres dimensiones
- 5.6 Elasticidad
- 6. Estática de los Fluidos**
- 6.1 Fluidos y Sólidos
- 6.2 Presión y Densidad
- 6.3 Variación de la Presión en un Fluido en Reposo
- 6.4 Principio de Pascal y Principio de Arquímedes
- 6.5 Medición de la presión
- 7. Dinámica de los Fluidos**
- 7.1 Conceptos Generales del Flujo de los Fluidos
- 7.2 Trayectoria de una Corriente y la Ecuación de Continuidad
- 7.3 La Ecuación de Bernoulli
- 7.4 Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli y de la Ecuación de Continuidad
- 7.5 Campos de Flujo
- 7.6 Viscosidad, Turbulencia y Flujo Caótico

### Actividades de aprendizaje

- Realización de sesiones constantes para compartir conocimientos basados en las fuentes de información básicas.
- Lectura y elaboración de reportes relacionados con el contenido de cada tema de la asignatura. Análisis y resolución de problemas de ingeniería de manera grupal.
- Análisis de los contenidos del curso por medio de la lectura individual y en equipo.
- Elaboración y exposición de investigaciones documentadas grupales, para compartir el conocimiento con todos los miembros del grupo.

### Evaluación del curso

CRITERIO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diagnóstico de aprendizaje	50
Participación de manera activa en grupos de trabajo y de	50

manera individual (tareas, ejercicios, investigaciones)	
Aplicación del aprendizaje en el diseño y desarrollo de proyectos de investigación	20
<b>Total</b>	<b>100%</b>

<b>Apoyos didácticos</b>	
<i>RECURSOS (Espacios, equipos, software, etc.)</i>	<i>Materiales didácticos</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• proyector</li> <li>• Pizarrón blanco</li> <li>• Proyector de acetatos</li> <li>• Sala de computo con internet y office</li> <li>• Salas de la Facultad</li> <li>• Software Matemático</li> </ul>	Libros Marcadores para pizarrón blanco Presentación en Power point(Diapositivas)

<b>Fuentes de información</b>
<b><i>Básicas:</i></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Serway Raymond A., Jewett John W. Física para Ciencias e Ingeniería. 7a. Ed. Cengage Learning, 2009</li> <li>2. Resnick Robert, Walker Jearl, Halliday David. Fundamentos de Física. 8a Edición, Editorial: PATRIA, 2011</li> <li>3. Ferdinand P. Beer, E. Russel Johnston, David F. Mazurek, Estática. McGraw Hill, 2011</li> <li>4. Resnick, Halliday and Krane. Física. 4a. Edición. Editorial CECSA, 1993</li> <li>5. Robert L. Mott. Mecánica de Fluidos. 6a Edición. Ed. Pearson Prentice Hall 2006</li> </ol>
<b><i>Complementaria:</i></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wilson Jerry D., Buffa Anthony J., Física. Pearson Education 2003</li> <li>2. Tipler Paul Allen, Mosca Gene. Física. Reverte. 2005</li> <li>3. Shames Irving. H., Mecánica de Fluidos. 3a. Edición. McGraw Hill</li> </ol>
<b><i>Direcciones de internet:</i></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.fisicarecreativa.com/libro/indice_exp.htm">http://www.fisicarecreativa.com/libro/indice_exp.htm</a></li> <li>2. <a href="http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/fisica/mecanica/default.asp">http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/fisica/mecanica/default.asp</a></li> </ol>



# Universidad Autónoma del Carmen

## Coordinación de la Función de Investigación y Posgrado

**DES:** Dependencia Académica de Ingeniería y Tecnología (DAIT)  
**Escuela, facultad o centro:** Facultad de Ingeniería  
**Programa Educativo:** Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía

IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA														
Curso:	<b>Matemáticas</b>	<b>Clave: PMAT</b>												
Bloque:	<input checked="" type="checkbox"/> Propedéutico													
Modalidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Semi-presencial <input type="checkbox"/> A distancia													
Tipo:	<input checked="" type="checkbox"/> Teórico <input type="checkbox"/> Práctico <input type="checkbox"/> Teórico - práctico													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">HORAS POR CICLO</th> <th rowspan="2">Total de Horas por Ciclo</th> <th>Total de Créditos</th> </tr> <tr> <th>Horas con Docente</th> <th>Horas de Trabajo Independiente</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">64</td> <td style="text-align: center;">64</td> <td style="text-align: center;">128</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		HORAS POR CICLO		Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos	Horas con Docente	Horas de Trabajo Independiente	8	64	64	128			
HORAS POR CICLO		Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos											
Horas con Docente	Horas de Trabajo Independiente		8											
64	64	128												
<b>Elaborado por el Núcleo Académico de la Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía</b>														

### PROGRAMA DE CURSO SINTÉTICO

Perfil deseable del profesor			
Escolaridad:	Doctorado		
Profesión:	Matemático, Físico, Químico, Ingeniero o afín		
<b>Experiencia profesional</b>			
Área	Investigación, docencia	Años	5
<b>Experiencia en docencia</b>			
Nivel educativo	Licenciatura y Maestría		
Cursos	Cálculo Diferencial, Cálculo Integral	Años	1
Otras competencias deseables: Manejo de Técnicas y dinámicas pedagógicas, aplicaciones a la ingeniería, Programación computacional.			
Manejo de recursos didácticos, Cursos de actualización y docencia, manejo de software.			

Propósito del curso
Que el alumno domine las herramientas de matemáticas para la solución de problemas en ciencia e ingeniería de los materiales y energía.

CONTENIDOS TEMÁTICOS DEL CURSO
<b>1. Operaciones algebraicas</b> 1.1. Operaciones con fracciones 1.2. Leyes de los exponentes 1.3. Leyes de los radicales 1.4. Leyes de logaritmos <b>2. Sistemas de ecuaciones lineales</b> 2.1. Método de solución de gauss y Gauss Jordán

- 2.2. Matrices y determinantes
- 2.3. Matriz adjunta
- 2.4. Regla de Cramer
- 2.5. Matriz inversa
- 2.6. Solución de sistemas con matriz inversa
- 3. Números complejos**
- 3.1. Origen, definición de los números complejos y representación de los números complejos
- 3.2. Operaciones con los números complejos, sus propiedades y conversiones de formas
- 3.3. Operaciones en forma algebraica
- 3.4. Operaciones en forma polar
- 3.5. Operaciones en forma exponencial
- 3.6. Teorema de Moivre
- 4. Derivadas**
- 4.1. Interpretación geométrica de la derivada
- 4.2. Suma, producto, función compuesta y regla de la cadena
- 4.3. Funciones expresadas en forma implícita y en forma paramétrica
- 4.4. Máximos y mínimos
- 4.5. Derivadas de orden superior
- 4.6. Operadores diferenciales
- 5. Integrales**
- 5.1. Integral indefinida
- 5.2. Integral definida y aplicaciones
- 6. Introducción a las ecuaciones diferenciales**
- 6.1. Definición y clasificación de las ecuaciones diferenciales
- 6.2. Problema de valor inicial
- 6.3. Modelos de problemas físicos
- 7. Ecuaciones diferenciales de primer orden**
- 7.1. Ecuaciones diferenciales de variables separables
- 7.2. Ecuaciones diferenciales homogéneas
- 7.3. Ecuaciones diferenciales exactas y factores integrantes
- 7.4. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden
- 8. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior**
- 8.1. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes
- 8.2. Ecuaciones no homogéneas
- 8.3. Coeficientes indeterminados
- 8.4. Variación de parámetros
- 8.5. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales
- 8.6. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes
- 8.7. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales
- 8.8. Método de separación de variables.
- 8.9. Solución de problemas con condición de frontera

### Actividades de aprendizaje

- Trabajar en grupo para la solución de problemas acordes a las unidades de aprendizaje.
- Participar periódicamente en asesorías ya sea en forma individual o en equipo.
- Analizar e integrar de manera individual los aspectos analizados acordes a las Unidades de Aprendizaje.

- Participar en forma sistemática en las diferentes actividades relacionadas con la asignatura.

<b>Evaluación del curso</b>	
CRITERIO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diagnóstico de aprendizaje	50
Participación de manera activa en grupos de trabajo y de manera individual (tareas, ejercicios, investigaciones)	50
<b>Total</b>	<b>100%</b>

<b>Apoyos didácticos</b>	
<i>RECURSOS (Espacios, equipos, software, etc.)</i>	<i>Materiales didácticos</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• proyector</li> <li>• Pizarrón blanco</li> <li>• Proyector de acetatos</li> <li>• Sala de computo con internet y office</li> <li>• Salas de la Facultad</li> <li>• Software Matemático</li> </ul>	Libros Marcadores para pizarrón blanco Presentación en Power point (Diapositivas)

<b>Fuentes de información</b>
<b><i>Básicas:</i></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Churchill, Ruel V., Brown, James. Variable compleja con aplicaciones, McGraw-Hill, México, 1986</li> <li>2. Kreyszig, Erwin. Matemáticas avanzadas para ingeniería, volumen 2, Limusa, México, 1994</li> <li>3. Spiegel, Murray R. Variable compleja, McGraw-Hill, México, 1971</li> <li>4. Wylie C. Ray, Matemáticas superiores para ingeniería / C. Ray Wylie; --tr. J. Hernán Pérez Castellanos, 2a. Ed, McGraw-Hill, México, 1994</li> <li>5. Lehmann, Charles H. Algebra, Limusa, Mexico, 1994</li> <li>6. Spiegel, Murray R. Algebra superior, Serie Schaum McGraw-Hill, México, 1992</li> <li>7. Howard E. Taylor, Thomas L. Wade, Matemáticas básicas, Limusa-Wiley, México, 1970</li> <li>8. Earl W. Swokowski, Cálculo con geometría analítica, Ed. Iberoamérica, 1989</li> <li>9. Stanley I. Grossman, Algebra lineal, Ed. McGraw-Hill, 2007</li> <li>10. Andrade, A. et al. Calculo diferencial e integral, Limusa - Fac. de Ingeniería, UNAM, 2004</li> </ol>
<b><i>Complementaria:</i></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Larson, Ronald E., Hostetler, R. Calculo y geometría analítica, Tercera Edición, McGraw-Hill, 1989</li> <li>2. Earl W. Swokowski Calculo y geometría analítica, segunda edición, Grupo Editorial Iberoamericana 1998</li> <li>3. Michael Spivak Calculus, editorial Reveryte, S.A. 1980</li> <li>4. N. Piskunov, Calculo diferencial e integral, Limusa S.A. de C.V. 1991</li> <li>5. Ronald E Larson, Hostetler, R. Calculo y geometría analítica, Tercera Edición, McGraw-Hill 1989</li> </ol>



# Universidad Autónoma del Carmen

## Coordinación de la Función de Investigación y Posgrado

DES: Dependencia Académica de Ingeniería y Tecnología (DAIT)  
 Escuela, facultad o centro: Facultad de Ingeniería  
 Programa Educativo: Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía

IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA														
Curso:	<b>Química</b>	Clave: PQUI												
Bloque:	<input checked="" type="checkbox"/> Propedéutico													
Modalidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Semi-presencial <input type="checkbox"/> A distancia													
Tipo:	<input checked="" type="checkbox"/> Teórico <input type="checkbox"/> Práctico <input type="checkbox"/> Teórico - práctico													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">HORAS POR CICLO</th> <th rowspan="2">Total de Horas por Ciclo</th> <th>Total de Créditos</th> </tr> <tr> <th>Horas con Docente</th> <th>Horas de Trabajo Independiente</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">64</td> <td style="text-align: center;">64</td> <td style="text-align: center;">128</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		HORAS POR CICLO		Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos	Horas con Docente	Horas de Trabajo Independiente	8	64	64	128			
HORAS POR CICLO		Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos											
Horas con Docente	Horas de Trabajo Independiente		8											
64	64	128												
<b>Elaborado por el Núcleo Académico de la Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía</b>														

### PROGRAMA DE CURSO SINTÉTICO

Perfil deseable del profesor			
Escolaridad:	Doctorado		
Profesión:	Químico, Ingeniero, Físico o afín		
<b>Experiencia profesional</b>			
Área	Ingeniería y tecnología	Años	5
<b>Experiencia en docencia</b>			
Nivel educativo	Licenciatura y Maestría		
Cursos	Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica	Años	1
Otras competencias deseables: Manejo de Técnicas y dinámicas pedagógicas, aplicaciones a la ingeniería, Programación computacional.			
Manejo de recursos didácticos, Cursos de actualización y docencia, manejo de software.			

#### Objetivo del curso

Que el alumno posea suficientes conocimientos sólidos sobre química general, así mismo, adquiera habilidad para la solución de problemas.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS DEL CURSO

- 1. Átomos y tabla periódica**
  - 1.1. Concepto moderno del átomo: Número, masa, símbolo atómico e isótopos
  - 1.2. Estructura electrónica del átomo
  - 1.3. Tabla periódica. Propiedades periódicas
  - 1.4. Principio de exclusión
  - 1.5. Configuración electrónica
- 2. Compuestos iónicos y moleculares**

- 3.1. Modelo de enlace iónico y regla del octeto
- 3.2. Iones poliatómicos
- 3.3. Modelo del enlace covalente
- 3.4. Polaridad, electronegatividad y electropositividad
- 3.5. Interacciones electrostáticas débiles
- 4. Sólidos cristalinos**
  - 4.1. Propiedades generales de los materiales amorfos y sólidos cristalinos
  - 4.2. Tipos de sólidos. Iónicos, covalentes, metálicos, moleculares y mixtos
  - 4.3. Celdas unitarias y mallas cristalinas. Redes de Bravais
  - 4.4. Empaquetamientos compactos
  - 4.5. Difracción de rayos-x
- 5. Reacciones químicas**
  - 5.1. Ley de la conservación y concepto de equilibrio químico
  - 5.2. Número de Avogadro, concepto de mol y masa molar
  - 5.3. Concepto de concentración
  - 5.4. Comportamiento de los compuestos iónicos y moleculares en agua
  - 5.5. Solutos, solvente y soluciones acuosas
- 6. Equilibrio ácido-base y pH**
  - 6.1. Definiciones de ácido y base
  - 6.2. Escala de acidez y concepto de pH
  - 6.3. Comportamiento de ácidos y bases en el agua
- 7. Equilibrio redox**
  - 7.1. Definiciones del par oxidante y reductor
  - 7.2. Potencial redox
  - 7.3. Aplicaciones
- 8. Química orgánica**
  - 8.1. Clasificación de los compuestos orgánicos
  - 8.2. Hidrocarburos alifáticos
  - 8.3. Hidrocarburos aromáticos
  - 8.4. Química de los grupos funcionales
- 9. Polímeros**
  - 9.1. Clasificación de los polímeros
  - 9.2. Polímeros orgánicos, naturales y sintéticos
  - 9.3. Propiedades de los polímeros
  - 9.4. Síntesis de polímeros
  - 9.5. Aplicaciones de polímeros

#### Actividades de aprendizaje

- Trabajar en grupo para la solución de problemas acordes a las unidades de aprendizaje.
- Participar periódicamente en asesorías ya sea en forma individual o en equipo.
- Analizar e integrar de manera individual los aspectos analizados acordes a las Unidades de Aprendizaje.
- Participar en forma sistemática en las diferentes actividades relacionadas con la asignatura.

#### Evaluación del curso

CRITERIO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diagnóstico de aprendizaje	50
Participación de manera activa en grupos de trabajo y de manera individual (tareas, ejercicios, investigaciones)	50
<b>Total</b>	<b>100%</b>

#### Apoyos didácticos

*RECURSOS (Espacios, equipos, software, etc.)*

*Materiales didácticos*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Pizarrón blanco</li> <li>• Sala de computo con internet y office</li> <li>• Salas de la Facultad</li> </ul>	Libros Presentación en Power point (Diapositivas)
--	--

<b>Fuentes de información</b>
<b><i>Básicas:</i></b>
1. Chang R., Química, Mc Graw Hill, última edición
2. Ebbing D., Química General, Mc Graw Hill, última edición
3. Mortimer C., Química, Grupo Editorial Iberoamericano, última edición
4. Garritz A., J. A; Chamizo, Química, Pearson-Prentice Hall, 1998
5. Daub G. W., Seese W. S., Química Editorial Pearson educación, Sexta Edición.
6. Sherman A., Sherman J. y Russikoff L., Conceptos básicos de Química CECSA, última edición.
7. Brown T. L., Le May H. E. y Bursten B. E., Química, la Ciencia Central. Prentice-Hall Hispanoamericana, Última edición.
<b><i>Complementaria:</i></b>
1. Phillips J. S., Strozak y Wistrom, Química, Conceptos y Aplicaciones, Mc Graw Hill, Última edición.
2. Ruíz Garritz Andoni y Chamizo Guerrero José Antonio. Química. Addison Wesley, Iberoamericana, Wilmington Delaware, 1994
3. Silberberg, Martin S. Chemistry, the molecular nature of matter and change. 3rd Edición. McGraw Hill, 2003
<b><i>Direcciones de internet:</i></b>
1. Página del Dr. Andoni Garritz de la UNAM: <a href="http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/">http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/</a>
2. Página del Journal of Chemical education: <a href="http://jchemed.chem.wisc.edu/">http://jchemed.chem.wisc.edu/</a>



**Universidad Autónoma del Carmen**  
**Coordinación de la Función de Investigación y Posgrado**

DES: **Dependencia Académica de Ingeniería y Tecnología (DAIT)**  
 Escuela, facultad o centro: **Facultad de Ingeniería**  
 Programa Educativo: **Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía**

IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA														
Curso:	<b>Termodinámica</b>		<b>Clave: PTER</b>											
Bloque:	<input checked="" type="checkbox"/> Propedéutico													
Modalidad:	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial	<input type="checkbox"/> Semi-presencial	<input type="checkbox"/> A distancia											
Tipo:	<input checked="" type="checkbox"/> Teórico	<input type="checkbox"/> Práctico	<input type="checkbox"/> Teórico - práctico											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">HORAS POR CICLO</th> <th rowspan="2">Total de Horas por Ciclo</th> <th>Total de Créditos</th> </tr> <tr> <th>Horas con Docente</th> <th>Horas de Trabajo Independiente</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">64</td> <td align="center">64</td> <td align="center">128</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		HORAS POR CICLO		Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos	Horas con Docente	Horas de Trabajo Independiente	8	64	64	128			
HORAS POR CICLO		Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos											
Horas con Docente	Horas de Trabajo Independiente		8											
64	64	128												
<b>Elaborado por el Núcleo Académico de la Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía</b>														

Perfil deseable del profesor			
Escolaridad:	Doctorado, Maestría		
Profesión:	Químico, Ingeniero, Físico o afín		
<b>Experiencia profesional:</b>			
Área	Investigación y tecnología	Años:	5
<b>Experiencia en docencia:</b>			
Nivel educativo:	Maestría		
Cursos	Física, Química, Termodinámica	Años:	1

Objetivo del curso
El alumno reforzará los conceptos básicos y principios fundamentales de la termodinámica. Asimismo desarrollará la capacidad para aplicar la primera y segunda ley de la termodinámica en los diferentes procesos físicos-químicos y ciclos termodinámicos.

CONTENIDOS TEMÁTICOS DEL CURSO
<p><b>1. Introducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conceptos básicos</li> <li>1.2 Sistemas termodinámicos</li> <li>1.3 Conservación de la energía y la masa</li> <li>1.4 Procesos termodinámicos</li> <li>1.5 Ley cero de la termodinámica</li> </ul> <p><b>2. Primera ley de la termodinámica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Conceptos de calor y trabajo</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>2.2 Trabajo en un sistema cerrado y abierto</li> <li>2.3 Entalpía</li> <li>2.4 Primera ley de termodinámica aplicada a sistemas abiertos y cerrados</li> <li>2.5 Eficiencia en la conversión de energía</li> </ul> <p><b>3. Propiedades de las sustancias puras</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Sustancia pura y sus fases</li> <li>3.2 Diagrama presión-temperatura</li> <li>3.3 Diagrama presión-volumen</li> <li>3.4 Diagrama presión-entalpía</li> <li>3.5 Diagrama temperatura-volumen</li> <li>3.6 Tablas de propiedades</li> <li>3.7 Ecuaciones de estado</li> </ul> <p><b>4. Análisis de energía de sistemas cerrados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Trabajo de frontera móvil</li> <li>4.2 Balance de energía para sistemas cerrados</li> <li>4.3 Definiciones de calores específicos</li> <li>4.4 Energía interna y entalpía y calores específicos de gases ideales</li> <li>4.5 Energía interna, entalpía y calores específicos de sólidos y líquidos</li> </ul> <p><b>5. Segunda ley de la termodinámica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Depósitos de energía térmica</li> <li>5.2 Máquinas térmicas</li> <li>5.3 Refrigeradores y bombas de calor</li> <li>5.4 Procesos reversibles e irreversibles</li> <li>5.5 Ciclo de Carnot</li> </ul> <p><b>6. Termoquímica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Equilibrio termodinámico</li> <li>6.2 Energía de Helmholtz</li> <li>6.3 Energía libre de Gibbs</li> <li>6.4 Entalpía de reacción química</li> </ul>
--

<b>Actividades de aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en grupo para la solución de problemas acordes a las unidades de aprendizaje.</li> <li>• Participar periódicamente en asesorías ya sea en forma individual o en equipo.</li> <li>• Analizar e integrar de manera individual los aspectos analizados acordes a las Unidades de Aprendizaje.</li> <li>• Participar en forma sistemática en las diferentes actividades relacionadas con la asignatura.</li> </ul>

<b>Evaluación del curso</b>	
CRITERIO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Diagnóstico de Aprendizaje	50
Participación de manera activa en grupos de trabajo y de manera individual (tareas, ejercicios, investigaciones)	50
<b>Total</b>	<b>100</b>

<b>Apoyos didácticos</b>	
<i>RECURSOS (Espacios, equipos, software, etc.)</i>	<i>Materiales didácticos</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Salas de la Facultad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Presentaciones en PowerPoint (Diapositivas)</li> </ul>

<b>Fuentes de información</b>
<b>Básicas:</b>

1. Bejan A., Advanced Engineering Thermodynamics. Third Ed. John Wiley & Sons, 2006
2. Moran M.J. Shapiro H.N., Boettner d.D, Bailey M.B., Fundamentals of Engineering Thermodynamics. 7th Ed. John Wiley & Sons, 2011
3. Cengel Yunus A., Boles Michael A., Termodinámica. Séptima edición, Mc Graw Hill, 2012
4. Wylen G.V., Sonntag R.E., Borgnakke C., Fundamental of Classical Thermodynamics. Editorial Wiley & Sons. New York, 1994
5. Moran M.J., Shapiro H.N., Munson B.R., DeWitt D. P., Introduction to Thermal System Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics and Heat Transfer. John Wiley & Sons, 2003

***Complementarias:***

1. Moran M. J. Fundamentos de termodinámica técnica, 2da edición Ed. Reverte, 2004
2. Faires V. M., Termodinámica, Ed. Uteha, 1990
3. Aguilar P.J., Curso de Termodinámica, Pearson Educación, S.A., Edición, 2001
4. Manrique J.A., Cárdenas Rafael S. Termodinámica Harla, 1976