

# ANEXO A LA PROPUESTA CURRICULAR DEL PROGRAMA DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES

(REV. JUNIO 15, 2010)

## VI. PROGRAMAS DE ASIGNATURA

### A. PROGRAMAS SINTÉTICOS

#### A.1 Ciencias Básicas y Matemáticas

##### 1) Cálculo Diferencial

<b>Programa sintético</b>				
Cálculo Diferencial				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
I	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Al finalizar el curso el alumno será capaz utilizar los conceptos básicos del Cálculo Diferencial en el planteamiento, razonamiento y solución de problemas de matemáticas, física e ingeniería.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Funciones	1.1 Gráficas de ecuaciones y funciones. 1.2 Dominio y Rango de funciones. 1.3 Clasificación de funciones. 1.4 Desigualdades. 1.5 Valor absoluto. 1.6 Operaciones de funciones.		
	2. Límite y continuidad	2.1 Introducción al concepto de límite de una función. 2.2 Límites unilaterales en funciones algebraicas, compuestas y especiales. 2.3 Técnicas para calcular límites 2.4 Límites al infinito relacionadas a las asíntotas verticales y horizontales. 2.5 Continuidad y teoremas sobre continuidad		
	3. Derivada	3.1 Funciones Algebraicas 3.2 Derivación por incrementos 3.3 Razones de cambio		

Programa sintético		
		<p>3.4 Reglas de derivación para: Sumas, productos, cocientes y potencias.</p> <p>3.5 Regla de la cadena y función a una potencia</p> <p>3.6 Derivación implícita</p> <p>3.7 Reglas de derivación para funciones trigonométricas y trigonométricas inversas.</p> <p>3.8 Reglas de derivación para funciones exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas.</p>
	4. Aplicaciones de la derivada	<p>4.1 La derivada como una razón de cambio</p> <p>4.2 Recta tangente y normal de una curva</p> <p>4.3 Aplicaciones a la Física</p> <p>4.4 Máximos y mínimos</p> <p>4.5 Concavidad y punto de reflexión, criterio de la segunda derivada inflexión</p> <p>4.6 Teorema de Rolle y teorema del valor medio</p> <p>4.7 Aplicaciones de máximos y mínimos.</p> <p>4.8 Regla del H'opital</p>
Métodos y prácticas	<b>Métodos</b>	Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el cálculo y visualización de funciones.
	<b>Prácticas</b>	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
Mecanismos y procedimientos de evaluación	<b>Exámenes parciales</b>	1-4 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	<b>Examen ordinario</b>	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	<b>Examen a título</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Examen de regularización</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	

Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008
	Calculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill, 2002.
	Cálculo y Geometría Analítica, Sherman K. Stein, Anthony Barsellos, Mc Graw-Hill, 5ª Ed., 1994.
	Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill, 1987.

## 2) Algebra Superior

Programa sintético				
Algebra Superior				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
I	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales sobre lógica y conjuntos que le permitan desarrollar el modelo de razonamiento axiomático y el álgebra booleana. Que conozca las propiedades algebraicas de los números enteros, reales, y complejos, y los métodos para resolver polinomios con coeficientes reales.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Lógica y conjuntos	1.1.- Definiciones básicas 1.2.- Proposiciones 1.3.- Operaciones lógicas y álgebra de Boole 1.4.- Teoremas básicos del álgebra de Boole		
	2. Números enteros e inducción	2.1.- Definiciones 2.2.- Inducción 2.3.- Teorema del binomio 2.4.- Algoritmo de división 2.5.- Números primos y factorización		
	3. Números complejos	3.1.- Motivación y definición de número complejo 3.2.- Representaciones cartesiana y polar 3.3.- Aritmética de números complejos 3.4.- Potencias y raíces		
4. Polinomios	4.1.- Definición de polinomio 4.2.- Aritmética y propiedades de los polinomios 4.3.- Algoritmo de división y divisibilidad 4.4.- Máximo común divisor 4.5.- Obtención de raíces múltiples 4.6.- Derivada de un polinomio 4.7.- Teorema de Taylor			

<b>Programa sintético</b>	
	<p>4.8.- Teorema fundamental del álgebra</p> <p>4.9.- Descomposición de un polinomio en factores lineales</p> <p>4.10.- Propiedades de polinomios con coeficientes reales</p> <p>4.11.- Funciones racionales</p> <p>4.12.- Fracciones parciales</p>
	<p>5. Raíces de polinomios</p> <p>5.1.- Acotación de raíces</p> <p>5.2.- Separación de raíces</p> <p>5.3.- Teorema de Sturm</p> <p>5.4.- Regla de los signos de Descartes</p> <p>5.4.- Estimación de raíces mediante bisección</p> <p>5.5.- Estimación de raíces mediante secante</p> <p>5.6.- Estimación de raíces mediante el método de Newton</p>
<b>Métodos y prácticas</b>	<p><b>Métodos</b></p> <p>Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el cálculo y visualización de funciones.</p>
	<p><b>Prácticas</b></p> <p>Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.</p>
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<p><b>Exámenes parciales</b></p> <p>1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.</p>
	<p><b>Examen ordinario</b></p> <p>Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.</p>
	<p><b>Examen a título</b></p> <p>Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.</p>
	<p><b>Examen de regularización</b></p> <p>Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.</p>
	<p><b>Otros métodos y procedimientos</b></p> <p>La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.</p>
	<p><b>Otras actividades académicas requeridas</b></p>
<b>Bibliografía</b>	<p>Álgebra Superior, A.G. Kursosh. Edit. Mir, 1987.</p>
	<p>Álgebra Superior, Cárdenas, Lluís, Raggi, Tomás. Trillas, 2ª Ed., 1999.</p>

Programa sintético	
básica de referencia	Fundamentos de Matemáticas, Juan Manuel Silva, Ed. Limusa, 7ª Edición, 2007.
	Sistemas Digitales: Principios y aplicaciones. R. J. Tocci. Pearson Education, 10ª Edición, 2007.

### 3) Estática y Dinámica

Programa sintético				
Estática y Dinámica				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
I	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la mecánica clásica o mecánica newtoniana, específicamente la estática y dinámica de los cuerpos.			
	Que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre unidades de medición, vectores y escalares, tipos de movimiento, las leyes de Newton y sus aplicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a la física y conceptos de medición	1.1.- Patrones de masa, tiempo y longitud 1.2.- Densidad y masa atómica 1.3.- Análisis dimensional y conversión de unidades		
	2. Vectores	2.1.- Vectores y escalares 2.2.- Propiedades de los vectores 2.3.- Componentes de un vector y vectores unitarios		
	3. Movimiento en una dimensión	3.1.- Velocidad media 3.2.- Velocidad instantánea 3.3.- Aceleración 3.4.- Movimiento con aceleración constante 3.5.- Caída libre de los cuerpos		
	4. Movimiento en dos dimensiones	4.1.- Los vectores de desplazamiento, velocidad y aceleración 4.2.- Movimiento en dos dimensiones con aceleración constante 4.3.- Movimiento circular uniforme 4.4.- Aceleración tangencial y radial 4.5.- Movimiento relativo		
	5. Las leyes del movimiento	5.1.- El concepto de fuerza 5.2.- Primera ley de Newton y sistema de referencia inerciales 5.3.- Masa inercial 5.4.- Segunda ley de Newton 5.5.- La fuerza de gravedad y peso 5.6.- Tercera ley de Newton		

Programa sintético		
		5.7.- Aplicaciones de las leyes de Newton 5.8.- Fuerzas de fricción 5.9.- Segunda ley de Newton aplicada al movimiento circular uniforme
	6. Trabajo y energía cinética	6.1.- Trabajo de una fuerza constante 6.2.- Producto escalar de dos vectores 6.3.- Trabajo de una fuerza variable 6.4.- Teorema del trabajo y la energía cinética 6.5.- Potencia de una fuerza
	7. Energía potencial y conservación de la energía	7.1.- Fuerzas conservativas y no conservativas 7.2.- Energía potencial 7.3.- Conservación de la energía mecánica y en general 7.4.- Energía potencial gravitacional 7.5.- Trabajo realizado por fuerzas no conservativas 7.6.- Energía potencial de un resorte
	8. Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones	8.1.- Cantidad de movimiento e impulso 8.2.- Conservación de la cantidad de movimiento para un sistema de dos partículas 8.3.- Colisiones 8.4.- Colisiones en una dimensión 8.5.- Colisiones en dos dimensiones 8.6.- Centro de masa
	9. Rotación de un Cuerpo Rígido alrededor de un eje fijo	9.1.- Velocidad y aceleración angulares 9.2.- Cinemática de la rotación: rotación con aceleración constante 9.3.- Variables angulares y lineales 9.4.- Energía rotacional: el momento de inercia 9.5.- Cálculo de momento de inercia 9.6.- Momento de una fuerza y aceleración angular 9.7.- Trabajo y energía rotacional
	10. Cantidad de Movimiento Angular y Momento de una Fuerza	10.1 Movimiento de rodadura de un cuerpo rígido 10.2 Producto vectorial y momento de una fuerza 10.3 Cantidad de movimiento angular 10.4 Conservación de la cantidad de momento angular
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.
	<b>Prácticas</b>	El estudiante deberá presentarse al Laboratorio de Física para la asignación de

Programa sintético	
	<p>tiempos. El técnico responsable del laboratorio indicara a cada alumno el procedimiento y requisitos para la realización de cada una de las prácticas relacionadas con el contenido teórico del curso visto por el profesor en clase.</p>
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<p><b>Exámenes parciales</b></p> <p>1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.</p>
	<p><b>Examen ordinario</b></p> <p>Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.</p>
	<p><b>Examen a título</b></p> <p>Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.</p>
	<p><b>Examen de regularización</b></p> <p>Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.</p>
	<p><b>Otros métodos y procedimientos</b></p> <p>La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.</p>
	<p><b>Otras actividades académicas requeridas</b></p> <p>El técnico responsable del Laboratorio de Física reportara al profesor la calificación de los estudiantes en las practicas (asistencia, realización, reporte, etc.). Esta calificación podrá ser tomada en cuenta por el profesor con un peso no mayor del 20% de la calificación final.</p>
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Física para ciencias e ingeniería, Tomo 1, Serway y Beichner, 5ª Ed., McGraw Hill, 2002.</p>
	<p>Física, Resnick, Halliday y Krane, 4ª Ed., CECSA, 2002.</p>
	<p>Física conceptos y aplicaciones, Tippens, 2ª Ed. McGraw Hill, 1988.</p>

#### 4) Química General

Programa sintético				
Química General				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
I	4	1	3	8

<b>Programa sintético</b>		
<b>Objetivos</b>	<b>El estudio de la Química: es fundamental para comprender los cambios y fenómenos que se realizan en el ser humano, en las plantas, en los animales y en el medio ambiente. Es la ciencia central, sobre la cual gira el desarrollo de todas las ciencias. Al estudiar la química el estudiante podrá comprender y explicarse los eventos que suceden en la mayoría de las disciplinas.</b>	
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>
	1. Propiedades de la materia	1.1 Clasificación de la materia 1.2 Propiedades de la materia 1.3 Unidades de medición, incertidumbre y análisis dimensional
	2. Teoría atómica de la materia	2.1. La naturaleza ondulatoria de la luz 2.2. Energía cuantizada y fotones 2.3 Modelo de Bohr del átomo de hidrogeno 2.4 El comportamiento ondulatorio de la materia 2.5 Mecánica cuántica y orbitales atómicos 2.6 Orbitales en átomos con muchos electrones 2.7 Configuraciones electrónicas
	3. Principio de construcción de la tabla periódica, y periodicidad química	2.1. La naturaleza ondulatoria de la luz 2.2. Energía cuantizada y fotones 2.3 Modelo de Bohr del átomo de hidrogeno 2.4 El comportamiento ondulatorio de la materia 2.5 Mecánica cuántica y orbitales atómicos 2.6 Orbitales en átomos con muchos electrones 2.7 Configuraciones electrónicas
	4. Enlace iónico y enlace covalente	4.1. Enlace iónico 4.2 Enlaces covalentes 4.3 Números de Oxidación
	5. Formulas químicas y composición estequiométrica	5.1 Átomos y moléculas. 5.2 Formulas químicas. 5.3 Iones y compuestos iónicos. 5.4 Pesos atómicos 5.5 La mol 5.6 Pesos formula, pesos moleculares y moles 5.7 Composición porcentual y formulas de compuestos 5.8 Deducción de las formulas a partir de la composición elemental 5.9 Determinación de formulas moleculares 5.10 Pureza de las muestras 5.11 Nomenclatura química de los compuestos inorgánicos
	6. Ecuación química y tipos de reacciones químicas	6.1 Ecuación química 6.2 Tipos de reacciones químicas

Programa sintético		
	<p>7. Cálculos estequiométricos</p> <p>7.1 Propiedades de solutos en soluciones acuosas</p> <p>7.2 Ácidos bases y sales</p> <p>7.3 Ecuaciones iónicas</p> <p>7.4 Reacciones de metátesis</p> <p>7.5 Introducción a las reacciones de oxidación-reducción</p> <p>7.6 Estequiometría de soluciones y análisis químico</p>	
	<p>8. Gases</p> <p>8.1. Sustancias que existen como gases</p> <p>8.2. Leyes de los gases</p> <p>8.3 La ecuación del gas ideal</p> <p>8.4 La estequiometría de los gases</p> <p>8.5 Ley de Dalton de las presiones parciales</p>	
	<p>9. Termoquímica</p> <p>9.1 La naturaleza de la energía y los tipos de energía</p> <p>9.2 Calorimetría</p> <p>9.3 Entalpía estándar de formación y reacción</p>	
	<p>10. Cinética química</p> <p>10.1 Velocidad de reacción</p> <p>10.2 La Ley de velocidad</p> <p>10.3 Relación entre la concentración de reactivos y el tiempo</p> <p>10.4 Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura</p>	
	<p>11. Equilibrio químico</p> <p>11.1 El concepto de equilibrio</p> <p>11.2 La constante de equilibrio</p> <p>11.3 Equilibrios heterogéneos</p> <p>11.4 Calculo de constantes de equilibrio</p> <p>11.5 Aplicaciones de las constantes de equilibrio</p> <p>11.6 El principio de Le Chatelier</p>	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.
	<b>Prácticas</b>	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	<b>Examen ordinario</b>	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	<b>Examen a título</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.

Programa sintético		
	<b>Examen de regularización</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>		Fundamento de Química, Ralph A. Burns (Libro de texto). Ed. Pearson Education, 4ª Ed., 2003.
		Química la Ciencia Central, Brown Lemay Bursten, Pearson - Prentice Hall, 9ª Edición, 2004
		Química General Superior, Mastermon Slowinski Stanitski, Ed. Mc.Graw -Hill, 1994

## 5) Cálculo Integral

Programa sintético				
Cálculo Integral				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
II	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el estudiante sea capaz de utilizar los conceptos básicos del Cálculo Integral en el planteamiento y solución de problemas de matemáticas, física e ingeniería.			
	Que el alumno extienda los conceptos de Cálculo Diferencial y conjuntarlos con los de Cálculo Integral en la resolución de problemas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Integración	1.1 Antiderivada e integración definida 1.2 Área 1.3 Sumas de Riemann e integrales definidas 1.4 Teorema fundamental del cálculo 1.5 Integración por sustitución 1.6 Integración numérica		
	2. Funciones logarítmicas, exponenciales, trigonométricas, trigonométricas inversas e hiperbólicas.	2.1 Funciones logarítmicas. 2.2 Funciones exponenciales 2.3 Funciones trigonométricas inversas. 2.4 Funciones hiperbólicas y sus inversas.		

<b>Programa sintético</b>	
	<p>3. Aplicaciones de la integración.</p> <p>3.1 Cálculo de áreas. 3.2 Cálculo de volúmenes. 3.3 Cálculos de longitudes de curvas. 3.4 Momentos, centros de masa y centroides.</p>
	<p>4. Técnicas de Integración.</p> <p>4.1 Integración por partes. 4.2 Integrales trigonométricas. 4.3 Sustitución trigonométrica. 4.4 Fracciones parciales. 4.5 Integración por otros métodos de integración. 4.6 Integrales impropias.</p>
<b>Métodos y prácticas</b>	<p><b>Métodos</b></p> <p>Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el cálculo y visualización de funciones.</p>
	<p><b>Prácticas</b></p> <p>Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.</p>
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<p><b>Exámenes parciales</b></p> <p>1-4 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.</p>
	<p><b>Examen ordinario</b></p> <p>Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.</p>
	<p><b>Examen a título</b></p> <p>Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.</p>
	<p><b>Examen de regularización</b></p> <p>Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.</p>
	<p><b>Otros métodos y procedimientos</b></p> <p>La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.</p>
	<p><b>Otras actividades académicas requeridas</b></p>
<b>Bibliografía básica de</b>	<p>Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008</p>
	<p>Cálculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw-Hill, 2002.</p>

Programa sintético	
referencia	Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw-Hill, 1987.

## 6) Algebra Matricial

Programa sintético				
Algebra Matricial				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
II	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno sea capaz de resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando las técnicas más comunes. Que sea capaz de operar con matrices y conozca sus principales propiedades. Que conozca las bases del álgebra lineal y las propiedades de los vectores en $R^n$ .			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Sistemas de Ecuaciones Lineales y Matrices	1.1.- Introducción a los sistemas lineales. 1.2.- Eliminación de Gauss. 1.3.- Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales. 1.4.- Matrices y operaciones con matrices. 1.5.- Reglas del álgebra de matrices. 1.6.- Matriz transpuesta. 1.7.- Matrices simétricas y antisimétricas. 1.8.- Matriz elemental. 1.9.- Matriz inversa. 1.10.- Matrices ortogonales. 1.11.- Métodos para obtener la inversa de una matriz.		
	2. Determinantes	2.1.- Definición de función determinante. 2.2.- Cálculo de determinantes y propiedades. 2.3.- Cofactores y obtención del determinante mediante cofactores. 2.4.- Matriz inversa por medio de la matriz adjunta. 2.5.- Regla Cramer.		
	3. Vectores en $R^2$ y $R^3$	3.1.- Definición de vectores. 3.2.- Representación geométrica. 3.3.- Definición de adición de vectores y multiplicación por escalar. Interpretación geométrica 3.4.- Producto interior. 3.5.- Desigualdad de Schwartz y desigualdad del triángulo.		

Programa sintético		
		<p>3.6.- Norma de un vector.  3.7.- Angulo entre vectores.  3.8.- Proyección de vectores y aplicaciones..  3.9.- Producto vectorial en <math>R^3</math>.  3.10.- Ecuaciones vectoriales y paramétricas de rectas en <math>R^3</math>  3.11.- Ecuaciones de planos.  3.12.- Independencia lineal.</p>
	4. Vectores en $R^n$	<p>4.1.- Vectores en <math>R^n</math>.  4.2.- Igualdad de vectores.  4.3.- Adición de vectores y multiplicación por un escalar. Propiedades.  4.4.- Combinaciones lineales, independencia y dependencia lineal.  4.5.- Producto interior. Producto interior Euclidiano.  4.6.- Espacios Euclidianos de dimensión -n.  4.7.- Norma de un vector.  4.8.- Distancia entre vectores.  4.9.- Ángulo entre vectores.  4.10.- Conjuntos ortonormales.  4.11.- Proceso Gram-Schmidt.</p>
	5. Vectores y valores característicos	<p>5.1.- Valores y vectores característicos de una matriz cuadrada.  5.2.- Diagonalización.  5.3.- Diagonalización ortogonal.</p>
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el manejo y cálculo de operaciones entre vectores y matrices.
	<b>Prácticas</b>	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	<b>Examen ordinario</b>	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	<b>Examen a título</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Examen de regularización</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.

Programa sintético		
	<b>ón</b>	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Introducción al álgebra lineal. Howard Anton. Editorial Limusa, 2008.	
	Cálculo de Varias Variables con Álgebra Lineal. Philip C. Curtis Jr. Editorial Limusa, 1997.	
	Fundamentos del Álgebra Lineal y Aplicaciones. Francis G. Florey. Editorial Prentice Hall Internacional, 1979.	
	Álgebra Lineal. Stanley I. Grossman. Editorial Iberoamerica, 2008.	
	Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, Gilbert Strang, Ed. Thomson, 4ª. Edición, 2007.	
	Álgebra Lineal Aplicada. Ben Noble, James W. Daniel. Prentice Hall, 1990.	

## 7) Ondas y Termodinámica

Programa sintético				
Ondas y Termodinámica				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
II	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	<p>Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la mecánica de los fluidos y las ondas así como los principios de la termodinámica.</p> <p>Que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre gases ideales, temperatura, calor, movimiento ondulatorio, óptica geométrica y óptica física.</p>			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Mecánica de los sólidos y los fluidos	1.1.- Propiedades elásticas de los sólidos 1.2.- Estados de la materia 1.3.- Densidad y presión 1.4.- Variación de la presión con la profundidad 1.5.- Medidas de la presión 1.6.- Fuerza de empuje y principio de Arquímedes 1.7.- Dinámica de fluidos 1.8.- La ecuación de continuidad 1.9.- Ecuación de Bernoulli		

### Programa sintético

	<p>2. Temperatura, dilatación térmica y gases ideales</p>	<p>2.1.- Temperatura y la ley cero de la termodinámica                  2.2.- Termómetros y las escalas de temperaturas                  2.3.- El termómetro de gas a volumen constante y la escala Kelvin de temperatura                  2.4.- Escalas de temperatura Celsius y Fahrenheit                  2.5.- Dilatación térmica de sólidos y líquidos                  2.6.- Descripción macroscópica de un gas ideal</p>
	<p>3. Calor y la primera ley de la Termodinámica</p>	<p>3.1.- Calor y energía térmica                  3.2.- Capacidad calorífica y calor específico                  3.3.- Calor latente                  3.4.- Trabajo y calor en los procesos termodinámicos                  3.5.- La primera ley de la termodinámica                  3.6.- Aplicaciones de la primera ley de la termodinámica                  3.7.- Transferencia de calor</p>
	<p>4. Teoría cinética de los gases</p>	<p>4.1.- Modelo molecular de un gas ideal                  4.2.- Interpretación molecular de la temperatura                  4.3.- Capacidad calorífica de un gas ideal                  4.4.- Proceso adiabático para un gas ideal                  4.5.- Ondas sonoras en un gas                  4.6.- La equipartición de la energía                  4.7.- Distribución de las velocidades moleculares</p>
	<p>5. Maquinas térmicas, entropía y la segunda ley de la termodinámica</p>	<p>5.1.- Maquinas térmicas y la segunda ley de la termodinámica                  5.2.- Procesos reversibles e irreversibles                  5.3.- Maquina de Carnot y marcos de referencia                  5.4.- Escala de temperatura absoluta                  5.5.- Bombas de calor y refrigeradores                  5.6.- Motores de gasolina y diesel                  5.7.- Entropía                  5.8.- Cambio de entropía en los procesos irreversibles                  5.9.- Entropía y desorden</p>
	<p>6. Movimiento ondulatorio</p>	<p>6.1.- Tipos de ondas                  6.2.- Ondas viajeras unidimensionales                  6.3.- Superposición e interferencia de ondas                  6.4.- La velocidad de las ondas sobre cuerdas                  6.5.- Reflexión y transmisión de ondas                  6.6.- Ondas armónicas                  6.7.- Energía transmitida por las ondas armónicas sobre cuerdas                  6.8.- Ecuación de onda</p>
	<p>7. Ondas sonoras</p>	<p>7.1.- Velocidad de las ondas sonoras                  7.2.- Ondas sonoras armónicas</p>

Programa sintético		
		7.3.- Energía e intensidad de ondas sonoras armónicas 7.4.- Ondas esféricas y planas 7.5.- El efecto Doppler
	8. Superposición y ondas estacionarias	8.1.- Superposición e interferencia de ondas senoidales 8.2.- Ondas estacionarias 8.3.- Ondas estacionarias en una cuerda fija en los extremos 8.4.- Resonancia 8.5.- Ondas estacionarias en columnas de aire 8.6.- Pulsaciones 8.7.- Ondas complejas
	9. La naturaleza de la luz, las leyes de la óptica geométrica y la óptica física	9.1.- La naturaleza de la luz 9.2.- Mediciones de la rapidez de la luz 9.3.- Aproximaciones del rayo 9.4.- Reflexión y refracción 9.5.- Principios de Huygens 9.6.- Reflexión interna total y el principio de Fermat 9.7.- Imágenes formadas por espejos 9.8.- Lentes y sus diversas aplicaciones
Métodos y prácticas	<b>Métodos</b>	Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.
	<b>Prácticas</b>	El estudiante deberá presentarse al Laboratorio de Física para la asignación de tiempos. El técnico responsable del laboratorio indicara a cada alumno el procedimiento y requisitos para la realización de cada una de las prácticas relacionadas con el contenido teórico del curso visto por el profesor en clase.
Mecanismos y procedimientos de evaluación	<b>Exámenes parciales</b>	1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	<b>Examen ordinario</b>	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	<b>Examen a título</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Examen de regularización</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Otros métodos y</b>	La asistencia y participación en clase

<b>Programa sintético</b>		
	<b>procedimientos</b>	pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	El técnico responsable del Laboratorio de Física reportara al profesor la calificación de los estudiantes en las practicas (asistencia, realización, reporte, etc.). Esta calificación podrá ser tomada en cuenta por el profesor con un peso no mayor del 20% de la calificación final.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>		Física para ciencias e ingeniería, Tomo 1 y 2, Serway y Beichner, 5ª Ed., McGraw Hill, 2002.
		Física, Resnick, Halliday y Krane, 4ª Ed., CECSA, 2002.
		Física conceptos y aplicaciones, Tippens, 2ª Ed. McGraw Hill, 1988.

## 8) Cálculo Multivariado

<b>Programa sintético</b>				
<b>Cálculo Multivariado</b>				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
III	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Extender los conceptos de Cálculo Diferencial e Integral a funciones de varias variables.			
	El alumno sea capaz de resolver problemas matemáticos, físicos e ingeniería utilizando el cálculo multivariado.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Ecuaciones paramétricas y coordenadas polares	1.1 Curvas definidas por ecuaciones paramétricas. 1.2 Cálculo con curvas paramétricas. 1.3 Coordenadas polares. 1.4 Áreas y longitudes en coordenadas polares. 1.5 Secciones cónicas. 1.6 Secciones cónicas en coordenadas polares.		
	2. Sucesiones y series infinitas	2.1 Sucesiones. 2.2 Series. 2.3 La prueba de la integral y estimaciones de sumas. 2.4 Pruebas por comparación.		

### Programa sintético

		<p>2.5 Series alternantes. 2.6 Convergencia absoluta y las pruebas de la razón y la raíz. 2.7 Estrategias para probar series. 2.8 Series de potencias. 2.9 Representaciones de las funciones como series de potencias. 2.10 Series de Taylor y Maclaurin. 2.11 Polinomios de Taylor.</p>
3. Funciones Vectoriales.		<p>3.1 Funciones vectoriales y curvas en el espacio. 3.2 Derivadas e integrales de funciones vectoriales. 3.3 Longitud de arco y curva. 3.4 Velocidad y aceleración.</p>
4. Derivadas Parciales.		<p>4.1 Funciones de varias variables. 4.2 Límites y continuidad. 4.3 Derivadas parciales. 4.4 Planos tangentes y aproximaciones lineales. 4.5 Regla de la cadena. 4.6 Derivadas direccionales y su vector gradiente. 4.7 Máximos y mínimos. 4.8 Multiplicadores de Lagrange.</p>
5. Integrales Múltiples.		<p>5.1 Integrales dobles sobre rectángulos. 5.2 Integrales iteradas. 5.3 Integrales dobles sobre regiones generales. 5.4 Integrales dobles en coordenadas polares. 5.5 Aplicaciones de las integrales dobles. 5.6 Integrales triples. 5.7 Integrales triples en coordenadas polares. 5.8 Integrales triples en coordenadas esféricas. 5.9 Cambio de variable en integrales múltiples.</p>
6. Cálculo Vectorial.		<p>6.1 Campos vectoriales. 6.2 Integrales de línea. 6.3 Teorema fundamental de las integrales en línea. 6.4 Teorema de Green. 6.5 Rotacional y divergencia. 6.6 Superficies paramétricas y sus áreas. 6.7 Integrales de superficie. 6.8 Teorema de Stokes. 6.9 Teorema de divergencia.</p>

Programa sintético		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el cálculo y visualización de funciones multivariadas.
	<b>Prácticas</b>	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1-6 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	<b>Examen ordinario</b>	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	<b>Examen a título</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Examen de regularización</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Ed. Cengage Learning, 2008.	
	Calculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill, 2002.	
	Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill, 1987.	

## 9) Electricidad y Magnetismo

Programa sintético	
Electricidad y Magnetismo	

## Programa sintético

### Datos básicos

Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
III	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la electricidad y magnetismo, las leyes básicas en las que se sustenta la teoría, así como las correspondientes a la parte de la electrostática y de la magnetostática.			
	Que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre campos eléctricos y magnéticos, leyes de Gauss y Faraday, circuitos eléctricos y sus componentes, así como una introducción a las ecuaciones de Maxwell y las ondas electromagnéticas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Campo eléctrico	1.1.- La carga eléctrica 1.2.- Aislantes y conductores 1.3.- La ley de Coulomb 1.4.- Concepto de campo eléctrico 1.5.- Cálculo de campo eléctrico para distribuciones continuas de carga 1.6.- Líneas de campo eléctrico 1.7.- Movimiento de cargas puntuales en un campo eléctrico		
	2. Ley de Gauss y conductores en equilibrio	2.1.- Flujo eléctrico 2.2.- Ley de Gauss 2.3.- Conductores eléctricos 2.4.- Cargas y campos en superficies conductoras 2.5.- Aplicaciones de la Ley de Gauss a aislantes perfectos		
	3. Potencial eléctrico	3.1.- Diferencia de potencial y potencial eléctrico 3.2.- Potencial eléctrico y campos eléctricos uniformes 3.3.- Potencial de un sistema de cargas puntuales y energía potencial electrostática 3.4.- Potencial de distribuciones continuas de carga 3.5.- Campo eléctrico y potencial: superficies equipotenciales		
	4. Capacitancia y condensadores	4.1.- Definición y cálculo de capacitancia 4.2.- Combinaciones en serie y paralelo de capacitores 4.3.- Energía electrostática en un capacitor 4.4.- Dieléctricos		
	5. Corriente eléctrica	5.1.- Corriente y movimiento de cargas 5.2.- Ley de Ohm y resistencias 5.3.- Energía en circuitos eléctricos 5.4.- Resistividad 5.5.- Conductores, aislantes,		

Programa sintético		
		semiconductores y superconductores
	6. Circuitos de corriente directa	6.1.- Resistores en serie y paralelo 6.2.- Reglas de Kirchhoff 6.3.- Circuitos RC 6.4.- Amperímetros, voltímetros y óhmetros 6.5.- El puente de Wheatstone
	7. Campo magnético	7.1.- Definición de campo magnético 7.2.- Magnetos y campos magnéticos 7.3.- Torque de un anillo de corriente en un campo magnético uniforme 7.4.- Movimiento de una carga puntual en un campo magnético 7.5.- El efecto Hall
	8. Fuentes de campo magnético	8.1.- La ley de Biot-Savart 8.2.- Definición del Ampere y el Coulomb 8.3.- La ley de Ampere 8.4.- Campo magnético de un solenoide y de una barra magnética 8.5.- Flujo magnético 8.6.- Corrientes de desplazamiento de Maxwell
	9. Ley de Faraday	9.1.- La ley de Faraday y la fuerza electromotiva (fem) 9.2.- Ley de Lenz 9.3.- Aplicaciones de la ley de Faraday 9.4.- Corrientes Eddy 9.5.- El betatrón 9.6.- Inductancia 9.7.- Circuitos RL 9.8.- Energía magnética 9.9.- Circuitos LC y RLC
	10. Circuitos de corriente alterna	10.1.- Generador de corriente alterna 10.2.- Corriente alterna en resistores, capacitores e inductores 10.3.- Circuito RLC con generador 10.4.- El transformador
	11. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas	11.1.- Las ecuaciones de Maxwell 11.2.- La ecuación de onda para ondas electromagnéticas
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.
	<b>Prácticas</b>	El estudiante deberá presentarse al Laboratorio de Física para la asignación de tiempos. El técnico responsable del laboratorio indicara a cada alumno el

<b>Programa sintético</b>		
	procedimiento y requisitos para la realización de cada una de las prácticas relacionadas con el contenido teórico del curso visto por el profesor en clase.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	<b>Examen ordinario</b>	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	<b>Examen a título</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Examen de regularización</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	El técnico responsable del Laboratorio de Física reportará al profesor la calificación de los estudiantes en las prácticas (asistencia, realización, reporte, etc.). Esta calificación podrá ser tomada en cuenta por el profesor con un peso no mayor del 20% de la calificación final.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Física para ciencias e ingeniería, Tomo 2, Serway y Beichner, 5ª Ed., McGraw Hill, 2002.	
	Física, Resnick, Halliday y Krane, 4ª Ed., CECSA, 2002.	
	Física conceptos y aplicaciones, Tippens, 2ª Ed. McGraw Hill, 1988.	

## 10) Introducción a la Probabilidad

<b>Programa sintético</b>				
Introducción a la Probabilidad				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
III	4	1	3	8

<b>Programa sintético</b>		
<b>Objetivos</b>	Que el alumno sea capaz de aplicar los conocimientos básicos de probabilidad y las distribuciones de probabilidad más comunes en la solución y modelación de problemas de ingeniería.	
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>
	1. Introducción a la Probabilidad.	1.1 Repaso de Conjuntos. 1.2 Experimentos y espacios muestrales. 1.3 Eventos. 1.4 Definición de probabilidad y asignación. 1.5 Espacios muestrales finitos y enumeración. 1.6 Probabilidad condicional. 1.7 Particiones, probabilidad total y teorema de Bayes.
	2. Variables Aleatorias Unidimensionales.	2.1 La función de distribución. 2.2 Variables aleatorias discretas. 2.3 Variables aleatorias continuas. 2.4 Media y varianza de las distribuciones. 2.5 Desigualdad de Chebyshev.
	3. Funciones de una Variable Aleatoria y Esperanza	3.1 Eventos equivalentes. 3.2 Funciones de una variable aleatoria discreta. 3.3 Funciones de una variable aleatoria continua. 3.4 Esperanza. 3.5 La función generatriz de momentos.
	4. Distribuciones de Probabilidad Conjunta.	4.1 Distribución aleatoria bidimensional. 4.2 Distribuciones marginales. 4.3 Distribuciones condicionales. 4.4 Esperanza condicional. 4.5 Independencia de variables aleatorias. 4.6 Covarianza y correlación. 4.7 Funciones de distribución para variables aleatorias bidimensionales. 4.8 Combinaciones lineales. 4.9 Funciones generatrices de momentos. 4.10 Ley de los Grandes Números.
	5. Algunas Distribuciones Discretas Importantes.	5.1 Distribución Bernoulli. 5.2 Distribución Binomial. 5.3 Distribución Geométrica. 5.4 Distribución Hipergeométrica. 5.5 Distribución de Poisson.
6 Algunas Distribuciones Continuas Importantes.	6.1 Distribución de Uniforme. 6.2 Distribución Exponencial. 6.3 Distribución Normal. .	

Programa sintético	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b> Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, R, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica.
	<b>Prácticas</b> Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b> 1-6 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	<b>Examen ordinario</b> Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	<b>Examen a título</b> Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Examen de regularización</b> Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b> La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Probabilidad y Estadística Para Ingeniería, William W Hines, Douglas C. Montgomery, David M. Goldsman y Connie M. Borror, 4ª Edición, CECSA, 2005.
	Probabilidad y Estadística para Ingenieros, Irwin Miller y John E. Freund, Ed. Reverté, 1995.
	Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, Devore, J.L., 7a Edición, Ed. Cengage Learning, 2008.

## 11) Ecuaciones Diferenciales

Programa sintético				
Ecuaciones Diferenciales				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional</b>	<b>Créditos</b>

Programa sintético				
			<b>estudiante</b>	
IV	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el estudiante adquiera habilidad para resolver ecuaciones diferenciales. Proporcionar y desarrollar las herramientas que permitan aplicar las ecuaciones diferenciales en el modelado de sistemas para que el estudiante comprenda la capacidad de predicción de resultados reales de un modelo.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a las ecuaciones diferenciales y sus soluciones	1.1 Tipos de ecuaciones diferenciales y sus soluciones. 1.2 Conceptos de valores iniciales y de frontera. 1.3 Importancia de los modelos matemáticos.		
	2. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y sus aplicaciones.	2.1 Ecuaciones de variables separables, exactas y factores de integración. 2.2 Cambios de variable y métodos de sustitución. 2.3 Problemas de razón de cambio. 2.4 Ejemplos de aplicaciones y modelos con ecuaciones de primer orden.		
	3. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior y sus aplicaciones	3.1 Conjunto e independencia de soluciones. 3.2 Ecuaciones con coeficientes constantes. 3.3 Métodos de coeficientes indeterminados y variación de parámetros. 3.4 Ecuación de Cauchy-Euler. 3.5 Aplicación de las ecuaciones de 2o orden en circuitos eléctricos y en general en problemas de resonancia.		
	4. Soluciones en serie de potencias	4.1 Existencia de soluciones para puntos ordinarios y singulares. 4.2 Teorema de Frobenius. 4.3 Ecuaciones de Legendre y Bessel.		
5. Transformada de Laplace e introducción a los sistemas lineales	5.1 Definición de la transformada de Laplace. 5.2 Transformadas inversas y de derivadas. 5.3 Aplicación de la transformada en la solución de ecuaciones diferenciales. 5.4 Función delta de Dirac. 5.5 Introducción a los sistemas lineales.			

<b>Programa sintético</b>		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para la visualización de las soluciones de las ecuaciones diferenciales.
	<b>Prácticas</b>	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	<b>Examen ordinario</b>	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	<b>Examen a título</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Examen de regularización</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado. Dennis G. Zill, Ed. Thomson, 2007	
	Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas, George F. Simmons, Mc Graw Hill, 1993.	
	Ecuaciones Diferenciales, Ayres Jr., Serie Schaum, 1996.	
	Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera, C. H. Edwards, David E. Penney, Ed. Pearson, 4ª Edición, 2009.	

## 12) Procesos Estocásticos

<b>Programa sintético</b>
<b>Procesos Estocásticos</b>

Programa sintético				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
IV	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	<p>Proporcionar y desarrollar los conceptos básicos relacionados al tema de los procesos estocásticos como una disciplina deductiva e ilustrar la teoría con aplicaciones básicas de interés en la ingeniería. Dada la naturaleza aleatoria de numerosos sistemas en el campo de la ingeniería, la teoría de los procesos estocásticos proporciona una herramienta efectiva para el análisis de dichos sistemas prácticos. Este curso representa la continuación de la materia de Probabilidad.</p>			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a los Vectores Aleatorios	Extender los conceptos de múltiples variables aleatorias, funciones de densidad conjunta, funciones de probabilidad condicional, correlación y co-varianza, con un énfasis en notación vectorial.		
	2. Introducción a los Procesos Aleatorios	Familiarizar al alumno con el concepto de proceso estocástico y sus interpretaciones probabilísticas.		
	3. Procesos Estocásticos	Extender las herramientas desarrolladas para variables aleatorias y aplicarlas a los procesos estocásticos.		
	4. Procesamiento de Señales Aleatorias	Introducir varios temas relacionados al procesamiento de señales aleatorias incluyendo: filtrado lineal en procesos estocásticos continuos y discretos; estimación y predicción lineal de procesos estocásticos; y análisis en frecuencia basado en funciones de densidad espectral de potencia.		
	5. Introducción a las Cadenas de Markov	Introducir las cadenas de Markov y algunas de sus aplicaciones prácticas.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de cómputo.		
	<b>Prácticas</b>	Se considera el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.		

<b>Programa sintético</b>		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1. Evaluación de las Unidades 1 y 2 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
		2. Evaluación de la Unidad 3 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
		3. Evaluación de las Unidad 4 y 5 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
	<b>Exámen ordinario</b>	Evaluación final del contenido del curso con un valor del 15 % de la calificación final.
	<b>Exámen a título</b>	Evaluación final por escrito del contenido total del curso.
	<b>Examen de regularización</b>	Evaluación final por escrito del contenido total del curso.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se sugiere la realización de al menos una práctica por unidad donde se revise el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 25 % de la calificación final del curso.	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Roy Yates, David Goodman, "Probability and Stochastic Processes. A friendly introduction for electrical and computer engineers", 2nd Edition, J. Wiley & Sons 2005.	
	John A. Gubner, "Probability and Random Processes for Electrical Engineering", Fritz Edition, Cambridge University Press, 2006.	
	A. Papoulis, S. Unnikrishna P, "Probability, RAndom Variables and Stochastic Processes", Fourth Edition, McGraw-Hill., 2002.	

## A.2 Ciencias de la Ingeniería

### 1) Programación Básica

<b>Programa sintético</b>				
Programación Básica				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional</b>	<b>Créditos</b>

Programa sintético				
			<b>estudiante</b>	
II	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Estudiar y aplicar los conceptos básicos de programación estructurada en un lenguaje de alto nivel. Al final del curso, el alumno deberá ser capaz de diseñar, implementar, y depurar algoritmos sencillos en lenguaje C/C++.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Conceptos básicos de programación en C++	1.1.- Estructura básica de un programa en C++ 1.2.- Salida a consola mediante cout 1.3.- Compilación y ejecución de un programa 1.4.- Variables y asignación 1.5.- Expresiones aritméticas y jerarquía de operadores 1.6.- Entrada de datos mediante cin 1.7.- Almacenamiento de variables en memoria 1.8.- Apuntadores y operadores de referenciación y dereferenciación 1.9.- Aritmética de apuntadores 1.10.- Ejemplos de programas sencillos		
	2. Estructuras de decisión	2.1.- Expresiones booleanas y operadores de comparación 2.2.- Operadores booleanos y el tipo bool 2.3.- Instrucción if...else 2.4.- Instrucciones if...else anidadas 2.5.- Instrucción switch 2.6.- Ejemplos de programas		
	3. Estructuras de iteración	3.1.- Motivación para el uso de ciclos 3.2.- Instrucción while 3.3.- Instrucción do...while 3.4.- Instrucción for 3.5.- Instrucciones break y continue 3.6.- Ejemplos de programas		
	4. Funciones y programación estructurada	4.1.- Ejemplos de funciones de librería: la librería math.h 4.2.- Definición de funciones y paso de parámetros por valor 4.3.- Paso de parámetros por apuntador 4.4.- Paso de parámetros por referencia 4.5.- Funciones recursivas 4.6.- Programación estructurada: motivación y recomendaciones 4.7.- Creación de librerías: archivos de encabezado y de implementación		
	5. Arreglos	5.1.- Motivación 5.2.- Declaración de un arreglo y acceso a sus elementos 5.3.- Recorrido de un arreglo 5.4.- Almacenamiento en memoria: relación entre arreglos y apuntadores 5.5.- Ejemplos de aplicación: sumatorias,		

Programa sintético									
	<p>histogramas, señales</p> <p>5.6.- Arreglos bidimensionales y multidimensionales</p> <p>5.7.- Cadenas de caracteres</p> <p>5.8.- Manejo de cadenas: librería string.h</p>								
	<p>6. Introducción al manejo dinámico de memoria</p> <p>6.1.- Asignación dinámica de memoria para una variable: operadores new y delete</p> <p>6.2.- Asignación dinámica de memoria para un arreglo</p> <p>6.3.- Consideraciones para el manejo dinámico de memoria</p>								
<b>Métodos y prácticas</b>	<p><b>Métodos</b></p> <p>Se sugiere iniciar la clase con una motivación para posteriormente exponer el tema y realizar ejercicios de ejemplo.</p>								
	<p><b>Prácticas</b></p> <p>Se sugiere la realización de una práctica por semana en las cuales el alumno deba implementar algoritmos simples, como búsquedas, métodos numéricos, estadísticas, etc. Se sugiere también desarrollar un proyecto final en el que se ataque un problema específico.</p>								
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<p><b>Exámenes parciales</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td>Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 20%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Examen teórico-práctico de la Unidad 3 con un peso máximo de 20%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Examen teórico-práctico de la Unidad 4 con un peso máximo de 20%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 20%</td> </tr> </table>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 20%	2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 con un peso máximo de 20%	3	Examen teórico-práctico de la Unidad 4 con un peso máximo de 20%	4	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 20%
	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 20%							
	2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 con un peso máximo de 20%							
	3	Examen teórico-práctico de la Unidad 4 con un peso máximo de 20%							
	4	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 20%							
	<p><b>Examen ordinario</b></p> <p>Proyecto final con evaluación oral y un peso máximo de 30%</p>								
	<p><b>Examen a título</b></p> <p>Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.</p>								
	<p><b>Examen de regularización</b></p> <p>Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.</p>								
<p><b>Otros métodos y procedimientos</b></p> <p>La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.</p>									
<p><b>Otras actividades académicas requeridas</b></p>									
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>C++ Como Programar. Deitel y Deitel. Prentice Hall, 1999. Segunda edición.</p>								
	<p>El Lenguaje de Programación C, Brian Kernighan, Dennis Ritchie Prentice Hall, 1991. 2ª edición.</p>								
	<p>Métodos Numéricos para Ingenieros. S.C. Chapra, R.P. Canale. Ed. Mc Graw-Hill, 5ª Edición, 2007.</p>								

## 2) Programación Avanzada

<b>Programa sintético</b>				
Programación Avanzada				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
III	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Entender y aplicar los conceptos básicos sobre programación orientada a objetos, tales como: definición de clases, objetos y métodos, sobrecarga de funciones y operadores, herencia y polimorfismo. Conocer las clases y funciones para manejo de archivos en C++.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Estructuras de datos estáticas	1.1.- Motivación 1.2.- Definición de estructuras (struct) 1.3.- Acceso a los miembros de una estructura 1.4.- Apuntadores a estructuras y el operador -> 1.5.- Asignación dinámica de memoria para estructuras		
	2. Introducción a la programación orientada a objetos	2.1.- Fundamentos del paradigma orientado a objetos 2.2.- Definición de una clase 2.3.- Declaración de objetos (instancias) de una clase 2.4.- Acceso a los miembros y métodos de un objeto 2.5.- Tipos de acceso: público y privado 2.6.- Métodos de acceso a miembros privados 2.7.- Constructores y destructores 2.8.- Objetos como miembros de otras clases (clases anidadas) 2.9.- Asignación dinámica de memoria para objetos y arreglos de objetos 2.10.- El apuntador this 2.11.- Miembros estáticos		
	3. Sobrecarga de funciones y operadores	3.1.- Sobrecarga de funciones 3.2.- Sobrecarga de métodos de una clase 3.3.- Sobrecarga de operadores 3.4.- Operadores como miembros de una clase 3.5.- Operadores de asignación 3.6.- Operadores de inserción y extracción en flujos		
	4. Herencia	4.1.- Clases base y clases descendientes 4.2.- Llamadas a métodos de las clases ascendentes 4.3.- Tipo de acceso protegido		

Programa sintético			
		<p>4.4.- Constructores y destructores de las clases descendientes</p> <p>4.5.- Relación entre apuntadores a objetos de una clase base y objetos de clases descendientes</p> <p>4.6.-Diseño y reutilización de software utilizando herencia</p>	
	5. Polimorfismo	<p>5.1.- Motivación</p> <p>5.2.- Métodos virtuales y polimorfismo</p> <p>5.3.- Distinción entre métodos virtuales y no virtuales</p> <p>5.4.- Destructores virtuales</p> <p>5.5.- Clases base abstractas</p>	
	6. Flujos de entrada y salida	<p>6.1.- Clases y objetos de entrada y salida en la librería iostream.h</p> <p>6.2.- Clases de entrada y salida de archivos: librería fstream.h</p> <p>6.2.- Inserción y extracción de caracteres: put y get</p> <p>6.3.- Extracción de líneas de texto: getline</p> <p>6.4.- Manipuladores de flujo: base, precisión, y ancho de campo</p> <p>6.5.- Detección del fin de archivo</p> <p>6.6.- Archivos binarios</p>	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se sugiere iniciar la clase con una motivación para posteriormente exponer el tema y realizar ejercicios de ejemplo. Se sugiere orientar los ejercicios hacia el desarrollo de librerías de clases para el manejo de matrices, imágenes, métodos numéricos, estadística, y otras herramientas que sean de utilidad durante la carrera.	
	<b>Prácticas</b>	Se sugiere realizar una práctica semanal orientada hacia el desarrollo de librerías de clases para el manejo de matrices, imágenes, métodos numéricos, estadística, y otras herramientas que sean de utilidad durante la carrera.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 20%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 con un peso máximo de 20%
		3	Examen teórico-práctico de las Unidades 4 y 5 con un peso máximo de 20%
		4	Examen teórico-práctico de la Unidad 6 con un peso máximo de 20%
	<b>Examen ordinario</b>	Proyecto final con evaluación oral y un peso máximo de 30%.	
	<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
<b>Examen de</b>	Examen teórico-práctico con una duración		

Programa sintético							
	<table border="1"> <tr> <td><b>regularización</b></td> <td>mínima de 2 horas.</td> </tr> <tr> <td><b>Otros métodos y procedimientos</b></td> <td>La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.</td> </tr> <tr> <td><b>Otras actividades académicas requeridas</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>regularización</b>	mínima de 2 horas.	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>regularización</b>	mínima de 2 horas.						
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.						
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>							
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	C++ Como Programar. Deitel y Deitel. Prentice Hall, 2ª Edición, 1999.						
	Programación en C++ algoritmos, estructuras de datos y objetos, Luis Joyanes Aguilar, Ed. Mc Graw-Hill, 2ª Edición, 2006.						
	Object Oriented Programming using C++, B. Chandra, Ed. Alpha Science International, 2002.						
	El Lenguaje de Programación C. Brian Kernighan, Dennis Ritchie Prentice Hall, 1991. Segunda edición.						

### 3) Programación Numérica

Programa sintético				
Programación Numérica				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
IV	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al finalizar el programa, el alumno será capaz de implementar, en un lenguaje de alto nivel, diversos métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales y polinomios, solución de sistemas de ecuaciones lineales, interpolación, regresión lineal, integración y diferenciación numérica. Además, comprenderá las ventajas y desventajas de cada uno de los métodos en términos de precisión, rapidez de convergencia, y facilidad de implementación.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a Matlab / Octave / Scilab	1.1.- Introducción a Matlab / Octave 1.2.- Matrices, vectores, y escalares 1.3.- Acceso a elementos y submatrices 1.4.- Operaciones aritméticas 1.5.- Matrices especiales 1.6.- Funciones definidas por el usuario 1.7.- Evaluación de funciones mediante feval 1.8.- Graficación de funciones mediante plot		
	2. Solución	2.1.- Método de bisección		

**Programa sintético**

de ecuaciones no lineales	2.2.- Método de la falsa posición 2.3.- Iteración de punto fijo 2.4.- Método de la secante 2.5.- Método de Newton-Raphson 2.6.- Aplicaciones 2.6.- Representación de polinomios como un vector de coeficientes 2.7.- Operaciones aritméticas con polinomios 2.8.- Raíces de polinomios
3. Solución de sistemas de ecuaciones lineales	3.1.- Sistemas lineales de ecuaciones y su representación matricial 3.2.- Operaciones elementales 3.3.- Eliminación de Gauss 3.4.- Eliminación de Gauss-Jordan 3.5.- Inversión de matrices 3.6.- Determinante de una matriz 3.7.- Factorización LU de matrices. 3.8.- Aplicaciones
4. Interpolación	4.1.- Motivación 4.2.- Interpolación lineal y cuadrática 4.3.- Polinomio de Newton: Método de diferencias divididas 4.4.- Interpolación polinomial de Lagrange 4.5.- Interpolación con splines: Motivación y definición 4.4.- Splines cuadráticos 4.5.- Splines cúbicos 4.6.- B-Splines
5. Regresión lineal por mínimos cuadrados	5.1.- Introducción y motivación 5.2.- Estimación de los parámetros de regresión por mínimos cuadrados 5.3.- Modelos no lineales 5.4.- Residuos
6. Integración y diferenciación numérica	6.1.- Motivación 6.2.- Integración numérica por rectángulos 6.3.- Regla del trapecio 6.4.- Regla de Simpson 6.5.- Diferenciación numérica por diferencias hacia adelante 6.6.- Diferencias hacia atrás y centradas 6.7.- Aproximación de derivadas de orden superior 6.8.- Aproximación por medio de series de Taylor 6.9.- Diferenciación numérica con alta precisión

Programa sintético			
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se sugiere iniciar la clase con una motivación para posteriormente exponer el tema y realizar ejercicios de ejemplo. Se sugiere implementar en clase algunos de los métodos a modo de ejemplo, tanto en Matlab/Octave/Scilab como en C/C++, y dejar que el alumno implemente el resto. Conforme avanza el curso, el alumno formará una librería de funciones que podrá utilizar en otros cursos.	
	<b>Prácticas</b>	Se sugiere realizar una práctica semanal orientada hacia la aplicación de los métodos estudiados en diversos problemas de la ingeniería.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 20%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 con un peso máximo de 20%
		3	Examen teórico-práctico de la Unidad 4 con un peso máximo de 20%
		4	Examen teórico-práctico de la Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 20%
	<b>Examen ordinario</b>	Proyecto final con evaluación oral y un peso máximo de 30%.	
	<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.		
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>			
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Análisis Numérico. Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Thompson Editores.		
	An Introduction to Numerical Methods in C++, B. H. Flowers, Ed. Oxford University, 1995.		
	Métodos Numéricos para Ingenieros. S.C. Chapra, R.P. Canale. Ed. Mc Graw-Hill, 5ª Edición, 2007..		

#### 4) Instrumentación

Programa sintético				
Instrumentación				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo</b>	<b>Créditos</b>

Programa sintético				
			<b>adicional estudiante</b>	
II	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	<p>Enseñar a los estudiantes a ser usuarios eficientes de los instrumentos electrónicos de medición para que lleguen a comprender su función en el laboratorio. Que el alumno tenga un amplio panorama de cómo seleccionar instrumentos para diversas aplicaciones de medición, como evaluar sus posibilidades, como conectarlos entre sí, y como operarlos en forma correcta. Además de, finalmente tener conocimiento de la construcción, apariencia y uso de los componentes eléctricos y electrónicos más usados.</p>			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1.Introducción	1.1 Introducción 1.2 Medición y error 1.3 Naturaleza de la corriente eléctrica. 1.4 Resistencia eléctrica. 1.5 Conductores y aislantes. 1.6 Unidad de resistencia. 1.7 Relación de la resistencia con las dimensiones del conductor. 1.8 Conductancia. 1.9 Código de colores. 1.10 Resistencias en serie y paralelo.		
	2.Ley de Ohm y el circuito eléctrico	2.1 Corriente eléctrica. 2.2 Diferencia de potencial. 2.3 Medida del voltaje y de la corriente. 2.4 Ley de Ohm. 2.5 Circuito en serie. 2.6 Circuito en Paralelo. 2.7 División de la corriente en un circuito en paralelo. 2.8 Circuito en serie-paralelo. 2.9 Potencia eléctrica. 2.10 Capacitores, bobinas y transformadores. 2.11 Circuito serie paralelo de capacitores y bobinas.		
	3. Fuerza Electromotriz y Leyes de Kirchhoff	3.1 Fuerza Electromotriz y Resistencia de una Batería. 3.2 Resistencia y Corriente de una Batería. 3.3 Batería en Serie. 3.4 Batería en Paralelo. 3.5 Montaje de Elementos en serie-paralelo. 3.6 Principio de la Pila Eléctrica. 3.7 Definiciones de los Elementos que Intervienen en la Electrólisis. 3.8 Polarización. 3.9 Pilas secas. 3.10 Leyes de Kirchhoff.		
	4. Instrumentos	4.1 El galvanómetro de D'Arsonval. 4.2 Amperímetros. 4.3 Voltímetros.		

### Programa sintético

		<p>4.4 Método del Voltímetro y Amperímetro.          4.5 Método del Voltímetro.          4.6 Ohmiómetros.          4.7 El medidor de capacitores ECG.          4.8 El generador de ondas (especificaciones del instrumento y teoría de operación).          4.9 El frecuencímetro (diagrama a bloques y como utilizarlo).          4.10 El probador de semiconductores.          4.11 Diagrama a cuadros de un osciloscopio.          4.12 Como utilizar el osciloscopio y algunas de sus aplicaciones.          4.13 Como utilizar el libro de reemplazos ECG, NTE.          4.14 Principios básicos de EASYPC.          4.15 Principios Básicos de ORCAD y WORKBENCH.</p>
	<p>5. Sistemas numéricos y códigos</p>	<p>5.1 Sistemas Digitales y Analógicos.          5.2 Jerarquía de un diseño de sistema digital.          5.3 Notación Posicional.          5.4 Sistemas Numéricos de Uso común.          5.5 Aritmética Binaria.          5.6 Aritmética Hexadecimal.          5.7 Métodos de Conversión.          5.8 Algoritmos Generales de Conversión.          5.9 Conversión entre la Base A y la Base B cuando <math>B = Ak</math>.          5.10 Números con Magnitud y signo.          5.11 Sistemas Numéricos Complementarios.          5.12 Códigos Numéricos.          5.13 Códigos de Caracteres y otros signos.          5.14 Códigos para la detección y corrección de errores.</p>
	<p>6. Fundamentos de álgebra booleana</p>	<p>6.1 Postulados Básicos.          6.2 Diagramas de Venn para los Postulados (2).          6.3 Dualidad.          6.4 Teoremas Fundamentales del Álgebra Booleana.          6.5 Tablas de Verdad.          6.6 Formas Algebraicas de las Funciones de Conmutación.          6.7 El inversor          6.8 Compuertas AND-OR y NAND.          6.9 Compuertas OR-AND y NOR.          6.10 Compuertas OR exclusiva y NOR exclusiva</p>

<b>Programa sintético</b>		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se sugiere iniciar la clase con una motivación para posteriormente exponer el tema y realizar ejercicios de ejemplo. También se sugiera apoyarse en equipo audiovisual para la presentación de los temas y el uso de software educativo.
	<b>Prácticas</b>	Se sugiere la realización de una práctica por semana en las cuales el alumno deba realizar ejercicios de los temas cubiertos en clase o su asistencia al laboratorio para manejar el equipo electrónico. Se sugiere también desarrollar un proyecto final en el que se ataque un problema específico.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1 Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 15%
		2 Examen teórico-práctico de la Unidad 4 y 5 con un peso máximo de 15%
		3 Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 15%
	<b>Examen ordinario</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la calificación final.
	<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final. Las prácticas asignados a lo largo del curso tendrán un peso del 30%.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>		
<b>Bibliografía</b>	Mediciones y Pruebas Eléctricas y Electrónicas, W. Bolton, Ed. Alfaomega, 1996.	
	Instrumentación Electrónica, E. Mandado, P. Mariño y A. Lago, Ed. Alfaomega, 1996,	
	Electronic Instrumentation and Measurements, D. A. Bell, Prentice Hall, 1997	
	Instrumentación Electrónica, Miguel A. Pérez, Juan C. Álvarez, Juan C. Campo, Fco. Javier Ferrero, Gustavo J. Grillo. Editorial Thomson, 2004.	

## 5) Circuitos Eléctricos

<b>Programa sintético</b>				
Circuitos Eléctricos				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
V	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el estudiante conozca las diversas técnicas de análisis de circuitos, además de estudiar las respuestas natural y completa debidas a la excitación con corriente directa de los circuitos RL, RC, RLC. Así como la respuesta de circuitos RLC bajo excitación sinusoidal y el acoplamiento magnético.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Unidades, leyes experimentales y circuitos simples	1.1 Sistema Internacional de unidades. 1.2 Voltaje, corriente, potencia y energía. 1.3 Fuentes de voltaje y de corriente. 1.4 Ley de Ohm. 1.5 Leyes de Kirchhoff. 1.6 Resistencias en serie y en paralelo. 1.7 El divisor de voltaje y de corriente.		
	2. Técnicas para el análisis de circuitos	2.1 Análisis por medio de nodos. 2.2 Análisis por medio de mallas. 2.3 Circuitos Lineales y Teorema de superposición. 2.4 Transformación de fuentes. 2.5 Teoremas de Thévenin y Norton. 2.6 Teorema de máxima transferencia de potencia.		
	3. Circuitos RLC	3.1 El inductor y sus propiedades eléctricas 3.2 El capacitor y sus propiedades eléctricas 3.3 Circuitos RLC sin fuentes y condiciones iniciales 3.4 Respuesta natural y excitada de circuitos RLC		
	4. Análisis de fasores	4.1 Características de las señales sinusoidales. 4.2 .Respuesta forzada a las excitaciones senoidales. 4.3 Función de excitación compleja. 4.4 El fasor. 4.5 Relaciones fasoriales para R, L y C. 4.6 Impedancia. 4.7 Admitancia.		
5. Potencia activa y aparente	5.1 Potencia Instantánea. 5.2 Potencia promedio. 5.3 Valores efectivos de la corriente y el voltaje. 5.4 Potencia aparente y factor de potencia. 5.5 Potencia compleja. 5.6 Circuitos trifásicos y conexiones de la carga			

Programa sintético	
	5.7 Potencia activa, aparente y factor de potencia en conexiones trifásicas
	6. Circuitos acoplados magnéticamente 6.1 Inductancia mutua. 6.2 Consideraciones de energía. 6.3 El transformador lineal. 6.4 El transformador ideal.
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b> Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se sugiere utilizar paquetes de simulación de circuitos eléctricos como Multisim Workbench, Matlab o Pspice para realizar demostraciones numéricas en clase.
	<b>Prácticas</b> Se sugiere la realización de una práctica por semana en las cuales el alumno deba implementar los circuitos eléctricos vistos en clase, o la realización de problemas acerca de los temas cubiertos en el salón de clases.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>
	1 Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 20%
	2 Examen teórico-práctico de la Unidad 3 con un peso máximo de 20%
	3 Examen teórico-práctico de la Unidad 4 con un peso máximo de 20%
	4 Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 20%
	<b>Examen ordinario</b> Proyecto final con evaluación oral y un peso máximo de 30%
	<b>Examen a título</b> Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
	<b>Examen de regularización</b> Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
<b>Otros métodos y procedimientos</b> La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Análisis de Circuitos en Ingeniería, W. H. Hayt, Jr. Y L.E. Kemmerly 7° Edición, Ed. Mc. Graw Hill, 2007.
	Circuitos Eléctricos, J. W. Nilsson y S. Riedel. Ed. Pearson. 7a Edición, 2005.
	Análisis Básico de Circuitos Eléctricos, D.E. Jonson, J.L. Hilburn y J.R. Johnson. Ed. Prentice Hall, 5ª Ed, 1996.

## 6) Señales y Sistemas

<b>Programa sintético</b>				
Señales y Sistemas				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
V	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Introducir los conceptos fundamentales de señales y sistemas en el dominio continuo y discreto, y desarrollar una estructura de análisis por medio de operaciones matemáticas y transformaciones funcionales.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción	1.1 Introducción 1.2 Señales continuas elementales 1.3 Manipulación de señales continuas 1.4 Sistemas con y sin memoria 1.5 Concepto de estado 1.6 Linealidad y sus implicaciones 1.7 Sistemas invariantes en el tiempo y sus implicaciones		
	2. Sistemas lineales e Invariantes en tiempo continuo	2.1 Sistemas lineales invariantes en el tiempo con memoria 2.2 Sistemas continuos-convolución 2.3 Sistemas continuos-ecuaciones diferenciales 2.4 Solución de ecuaciones diferenciales		
	3. Representación de señales mediante la transformada de Laplace	3.1 Introducción 3.2 Transformada de Laplace 3.3 Propiedades de la transformada de Laplace 3.4 Transformada de Laplace Inversa 3.5 Solución de ecuaciones diferenciales utilizando la transformada de Laplace		
	4. Análisis de señales en el dominio continuo	4.1 Introducción 4.2 Series de Fourier 4.3 Transformada de Fourier 4.4 Convolución 4.5 Propiedades de la transformada de Fourier 4.6 Modulación		
	5. Señales y sistemas en tiempo discreto	5.1 Conversión Analógica-Digital y Digital-Analógica 5.2 Señales en tiempo discreto 5.3 Sistemas en tiempo discreto 5.4 Análisis de sistemas discretos lineales invariantes en el tiempo 5.5 Sistemas discretos descritos por		

Programa sintético			
	<p>ecuaciones en diferencias 5.6 Implementación de sistemas discretos 5.7 Correlación de señales discretas</p>		
	<p>6. Transformada a-Z y su aplicación en el análisis de sistemas discretos</p> <p>6.1 Definición de la transformada-Z 6.2 Propiedades de la transformada-Z 6.3 Transformada-Z racional 6.4 Transformada-Z inversa 6.5 Análisis de sistemas lineales invariantes en el tiempo por la transformada-Z</p>		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el profesor considere pertinente para un mejor entendimiento.	
	<b>Prácticas</b>	Se sugiere fomentar la aplicación de software para la solución de problemas y se recomienda el uso de Matlab/Simulink , Octave o Scilab como herramienta de apoyo para el desarrollo de prácticas.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 20%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 con un peso máximo de 20%
		3	Examen teórico-práctico de la Unidad 4 con un peso máximo de 20%
		4	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 20%
	<b>Examen ordinario</b>	Proyecto final con evaluación oral y un peso máximo de 30%	
	<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>			
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	System and Signal Analysis, Chi Tsong Chen, Oxford University Press, 1994.		
	Señales y Sistemas, Simon Haykin y Barry Van Veen, 2a Edición, Ed. Limusa, 2004.		
	Signals and Systems, Alan V. Oppenheim. Wiley & Sons 1995.		
	Fundamentos de Señales y Sistemas Usando la Web y Matlab, Edward W. Kamen, Bonnie S. Heck, Ed. Pearson Educación, 3ª Edición, 2008.		
	Fundamentals of Signals and Systems using the Web and		

Programa sintético	
	Matlab, Ed Kamen, Bonnie Heck. Prentice Hall, Second Edition, 2000.

## 7) Fundamentos de Electrónica Analógica

Programa sintético				
Fundamentos de Electrónica Analógica				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
VI	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno obtenga los conocimientos y habilidades fundamentales para el análisis y diseño de sistemas electrónicos analógicos. Que el estudiante reconozca los principales elementos semiconductores y sus propiedades. Que el estudiante conozca y sepa implementar el diseño analógico mediante la utilización de herramientas de CAD.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción	1.1 Señales 1.2 Espectro de frecuencia de señales 1.3 Señales analógicas y digitales 1.4 Amplificadores 1.5 Modelos de circuitos para amplificadores 1.6 Respuesta en frecuencia de amplificadores		
	2. Amplificadores operacionales	2.1 Las terminales de un amp. op. 2.2 El amp. op. Ideal 2.3 Análisis de circuitos con amp. op.: configuración inversora 2.4 Otras aplicaciones de la configuración inversora 2.5 La configuración no-inversora 2.6 Ejemplos de circuitos con amp. op. 2.7 Efectos de la respuesta no-ideal del amp. op. 2.8 Configuraciones del amp. op. como filtro activo de 1er orden 2.9 Configuraciones del amp. op. como filtro activo de 2do orden		
	3. Diodos	3.1 El diodo ideal 3.2 Curva característica del diodo 3.3 Operación física de diodos 3.4 Análisis de circuitos con diodos 3.5 Circuitos rectificadores 3.6 Circuitos imitadores y de fijación de amplitud 3.7 Tipos especiales de diodos		

Programa sintético			
	4. Transistores de unión bipolar	4.1 Estructura física y modos de operación 4.2 Símbolos y convenciones de circuitos 4.3 Curvas características de transistores 4.4 Análisis de circuitos con transistores en cd 4.5 Modelo de circuito equivalente a pequeña señal 4.6 Configuraciones básicas de amplificadores con transistores de una etapa 4.7 El transistor como interruptor 4.8 Modelo general a gran señal del transistor	
	5. Transistor de efector de campo	5.1 Estructura y operación física del MOSFET del tipo de enriquecimiento 5.2 Curva característica de corriente contra voltaje del MOSFET de enriquecimiento 5.3 El MOSFET de agotamiento 5.4 Circuitos con MOSFET en cd 5.5 El MOSFET como amplificador 5.6 Polarización de circuitos amplificadores MOS 5.7 Configuraciones básicas de amplificadores de una etapa con MOS de circuito integrado 5.8 El MOSFET como interruptor analógico 5.9 Capacitancias internas del MOSFET y modelo de alta frecuencia 5.10 El JFET	
	6. Amplificadores de potencia	6.1 Clasificación de etapas de salida 6.2 Etapa de salida Clase A 6.3 Etapa de salida Clase B 6.4 Etapa de salida Clase AB 6.5 Polarización del circuito Clase AB 6.6 Etapa de salida Clase D 6.7 Amplificadores de potencia de circuito integrado	
Métodos y prácticas	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de software de simulación, y dos sesiones de laboratorio por semana o de práctica para resolver ejercicios de la teoría cubierta en el curso.	
	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.	
Mecanismos y procedimientos de evaluación	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 10%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 y 4 con un peso máximo de 10%
		3	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 10%

Programa sintético	
<b>Examen ordinario</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la calificación final.
<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	En cada unidad se presentará la teoría requerida y concluirá con el desarrollo de al menos una práctica experimental para implementar dicha teoría. En cada práctica se deberá entregar un reporte, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 80 % de la calificación final del curso. Habrá un proyecto final cuyo valor será del 20 % de la calificación final.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Circuitos Microelectrónicos, Sedra/Smith, 4a. Ed., Oxford Univeristy Press, 2002.
	Electrónica Teoría de Circuitos, R.L. Boylestad y L. Nashelsky, Prentice Hall, 8ª Ed., 2003.
	Diseño con Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Analógicos, Sergio Franco, Mc Graw-Hill, 2005.
	Electrónica Industrial Moderna, T. J. Maloney, Ed. Prentice Hall, 5ª. Edición, 2006.

## 8) Fundamentos de Electrónica Digital

Programa sintético				
Fundamentos de Electrónica Digital				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VI	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno obtenga los conocimientos y habilidades fundamentales para el análisis y diseño de sistemas electrónicos digitales. Que el estudiante conozca y domine el uso de técnicas de análisis y simplificación de circuitos lógicos. Que el alumno aprenda el uso de herramientas de CAD para el análisis y diseño de circuitos digitales.			
	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1.	1.1 Sistemas Digitales		

**Programa sintético**

<b>Temario</b>	Introducción	<p>1.2 Sistemas numéricos y códigos</p> <p>1.3 Operaciones Booleanas y expresiones</p> <p>1.4 Leyes y Reglas del Algebra Booleana</p> <p>1.5 Teoremas de DeMorgan</p> <p>1.6 Análisis Booleano de Circuitos Lógicos</p> <p>1.7 Simplificación usando Algebra Booleana</p> <p>1.8 Formas estándar de expresiones Booleanas</p> <p>1.9 Expresiones Booleanas y sus tablas de verdad</p> <p>1.10 Mapas de Karnaugh</p> <p>1.11 Minimización SOP/POS mediante mapas de Karnaugh</p>
	2. Circuitos lógicos combinatorios	<p>2.1 Introducción</p> <p>2.2 Procedimiento de diseño</p> <p>2.3 Sumadores y restadores básicos</p> <p>2.4 Conversores de códigos</p> <p>2.5 Procedimiento de análisis</p> <p>2.6 Circuitos NAND multinivel</p> <p>2.7 Circuitos NOR multinivel</p> <p>2.8 Funciones y puertas OR-exclusiva y NOR-exclusiva</p> <p>2.9 Diseño de aplicación</p>
	3. Lógica combinatoria con circuitos integrados	<p>3.1 Introducción</p> <p>3.2 Sumadores paralelos binarios con acarreo serie</p> <p>3.3 Sumadores paralelos binarios con generador de propagación de acarreo</p> <p>3.4 Sumador BCD</p> <p>3.5 Comparadores de magnitud</p> <p>3.6 Decodificadores</p> <p>3.7 Codificadores</p> <p>3.8 Multiplexores</p> <p>3.9 Demultiplexores</p>
	4. Lógica secuencial	<p>4.1 Introducción</p> <p>4.2 Latches</p> <p>4.3 Flip-Flops disparados por flanco</p> <p>4.4 Flip-Flops maestro esclavo</p> <p>4.5 Tablas de excitación de los Flip-Flops</p> <p>4.6 Análisis de procedimiento de diseño de sistemas secuenciales temporizados</p> <p>4.7 Reducción y asignación de estados</p> <p>4.8 Ecuaciones de estado</p> <p>4.9 Contadores y Registros</p> <p>4.10 Funcionamiento del contador asíncrono o de rizado</p> <p>4.11 Diseño de contadores síncrono</p> <p>4.12 Funcionamiento del contador síncrono</p> <p>4.13 Contador síncrono ascendente/descendente</p> <p>4.14 Contadores en cascada</p>
	5. Memorias	<p>5.1 Memoria de solo lectura ROM</p> <p>5.2 Arquitectura de la ROM</p>

Programa sintético			
		5.3 Tipos de ROM 5.4 Memoria RAM 5.5 Arquitectura de la RAM 5.6 SRAM, DRAM 5.7 RAM no-volátil 5.8 Memorias secuenciales y magnéticas	
	6. Dispositivos de lógica programable	6.1 El GAL 6.2 Programación de los PLD 6.3 Compilador universal para lógica programable 6.4 FPGA's 6.5 Diseño de aplicación	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de software de simulación, y dos sesiones de laboratorio por semana o de práctica para resolver ejercicios de la teoría cubierta en el curso.	
	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 10%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 y 4 con un peso máximo de 10%
		3	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 10%
	<b>Examen ordinario</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la calificación final.	
	<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	En cada unidad se presentará la teoría requerida y concluirá con el desarrollo de al menos una práctica experimental para implementar dicha teoría. En cada práctica se deberá entregar un reporte, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 30 % de la calificación final del curso. Habrá un proyecto final cuyo valor será del 25 % de la calificación final.	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>			

<b>Programa sintético</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Diseño Digital: Principios y Practicas, John F. Wakerly, Pearson Education, 3ª. Edición, 2006.
	Fundamentos de Diseño Digital, Floyd, Prentice Hall, 7ª Edición, 2000.
	Sistemas Digitales, Principios y Aplicaciones, Ronald J. Tocci, 8ª Edición, Prentice Hall, 2006.
	Electrónica Digital, J.W. Bignell y R.L. Donovan, Ed. CECSA, 3ª Edición, 1999.

## 9) Procesamiento Digital de Señales

<b>Programa sintético</b>				
Procesamiento Digital de Señales				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VI	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	El alumno comprenderá los conceptos básicos de señales y sistemas en tiempo discreto, así como su representación en el dominio de la frecuencia y en el dominio Z. Será capaz de implementar sistemas FIR e IIR en un lenguaje de alto nivel como Matlab o C/C++, y de diseñar filtros simples para aplicaciones específicas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Señales y sistemas en tiempo discreto	1.1.- Definición y tipos de señales 1.2.- Señales discretas básicas 1.3.- Sistemas discretos y sus características 1.4.- Sistemas lineales e invariantes en el tiempo 1.5.- Convolución y sus propiedades 1.6.- Representación de sistemas LIT mediante ecuaciones en diferencias 1.7.- Correlación y autocorrelación		
	2. Representación en el dominio de la frecuencia	2.1.- Respuesta de un sistema LIT a una exponencial compleja 2.2.- Transformada de Fourier 2.3.- Propiedades de la transformada de Fourier 2.4.- Filtros FIR ideales		
	3. Transformada discreta de Fourier	3.1.- Periodicidad en tiempo discreto 3.2.- Transformada discreta de Fourier 3.3.- Convolución circular 3.4.- Propiedades de la TDF 3.5.- Transformada rápida de Fourier 3.6.- Filtrado en el dominio de la frecuencia		
4. Muestreo y	4.1.- Muestreo de señales en tiempo continuo			

Programa sintético			
	reconstrucción de señales	4.2.- Teorema de muestreo de Nyquist 4.3.- Reconstrucción de señales de banda limitada	
	5.- La Transformada Z	5.1 Definición 5.2 Región de convergencia 5.3 Transformada Z racional 5.4 Propiedades de la transformada Z 5.5 Representación de sistemas LIT en el dominio Z	
	6.- Diseño de filtros digitales	6.1 Principio de incertidumbre de Heisenberg 6.2 Consideraciones para el diseño de filtros 6.3 Diseño de filtros FIR mediante enventanado 6.4 Diseño de filtros IIR	
Métodos y prácticas	<b>Métodos</b>	Se recomienda que el profesor exponga los conceptos en el pizarrón o proyector, y posteriormente realice ejercicios con la participación de los alumnos. Preferiblemente, el profesor se apoyará en un lenguaje de cómputo numérico como Matlab, Octave o R para la exposición de los temas y ejemplos.	
	<b>Prácticas</b>	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.	
Mecanismos y procedimientos de evaluación	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de la Unidad 1 con un peso máximo de 20%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 2 con un peso máximo de 20%
		3	Examen teórico-práctico de las Unidades 3 y 4 con un peso máximo de 20%
		4	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 20%
	<b>Examen ordinario</b>	Proyecto final con evaluación oral y un peso máximo de 30%.	
	<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>			
Bibliografía	Tratamiento de señales en tiempo discreto. Oppenheim y Schaffer, Segunda Edición, Prentice Hall, 2000.		
	Tratamiento digital de señales: Principios, algoritmos y		

Programa sintético	
básica de referencia	aplicaciones. Proakis y Manolakis. Tercera Edición, Prentice Hall, 1998.
	The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing. Steven W. Smith. California Technical Pub.; 1st edition, 1997. <a href="http://www.dspguide.com">http://www.dspguide.com</a>

## 10) Electromagnetismo Aplicado

Programa sintético				
Electromagnetismo Aplicado				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
IV	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Proveer al estudiante con los conocimientos y las herramientas necesarias sobre la teoría electromagnética para su aplicación en diferentes aplicaciones en electrónica y comunicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción	1.1.- Repaso de cálculo vectorial 1.2.- Ley de la inducción y de Lenz 1.3.- Introducción de las ecuaciones de Maxwell		
	2. Repaso sobre campos eléctricos y magnéticos	2.1.- Carga y campo eléctrico 2.2.- Sistemas conservativos 2.3.- Potencial eléctrico 2.4.- Ley de Gauss 2.5.- Corrientes eléctricas 2.6.- Ley de Ohm y ley de Joule 2.7.- Campos magnéticos 2.8.- La fuerza de Lorentz 2.9.- La ley de la inducción de Faraday 2.10.- Las ecuaciones de Maxwell		
	3. Materiales magnéticos y dieléctricos	3.1.- Permisividad y permeabilidad 3.2.- Dipolos eléctricos 3.3.- Polarización 3.4.- Energía almacenada en un dieléctrico 3.5.- Dipolos magnéticos y polarización 3.6.- Corriente alterna en materiales ferromagnéticos 3.7.- Circuitos magnéticos entre hierro		
	4. Líneas de transmisión	4.1.- Teoría de circuitos 4.2.- Energía, potencia y vector de Poynting 4.3.- Razón de voltaje de onda estacionaria 4.4.- Carta de Smith		

Programa sintético		
		4.5.- Análisis de pulsos transitorios 4.6.- Transformador $\lambda/4$
	5. Propagación de ondas, polarización y reflexión	5.1.- Ecuación de onda, 5.2.- Ondas en conductores y dieléctricos, 5.3.- Ondas en interfaces (condiciones de frontera ), 5.4.- Velocidad de grupo y relaciones de potencia y energía, 5.5.- Polarización lineal, circular y elíptica, 5.6.- La elipse de polarización 5.7.- La esfera de Poincaré
	6. Tópicos varios	6.1.- Temas de actualidad o aplicaciones
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el mismo considere pertinente para un mejor entendimiento del tema y complementándose con sesiones prácticas. Las cuales consistirían en la solución de problemas, de laboratorio y auxiliándose con herramientas modernas (software de computadora, kits de desarrollo, etc.) vinculando así, la teoría con la práctica.
	<b>Prácticas</b>	Con la finalidad de correlacionar lo expuesto en clase aplicaciones cotidianas, se sugiere que al menos cada unidad esté constituida por la razón de una sesión práctica (laboratorio) por cada dos teóricas (clase). Ésta, será reportada en modalidad de tarea en equipo con un valor del 20 % de la calificación final del curso.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	Evaluación al final de cada Unidad en la modalidad de reporte de actividades (constituido por módulos de investigación y laboratorio) con valor del 20 % de la calificación final del curso. Se recomienda que dicho reporte sea ejecutado en la modalidad de equipos.
	<b>Examen ordinario</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad con un valor sugerido del 30% de la calificación final
	<b>Examen a título</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Examen de regularización</b>	Proyecto de investigación que incluya tanto ejercicios como sesiones de laboratorio de cada uno de los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Otros métodos y</b>	Evaluación global del contenido del

Programa sintético		
	<b>procedimientos</b>	curso con proyecto final cuyo valor será del 20 - 30 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se recomienda la realización de al menos una práctica por unidad. Aquí, se revisará el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 20 % de la calificación final del curso
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Kraus-Fleisch , Electromagnetismo con Aplicaciones; 5ª. Ed. MacGraw Hill .	
	S. Makarov , Antenna and EM modelling with Matlab, John Wiley & Sons. 2002	
	David K. Cheng. Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería, Adison-Wesley, 1997.	

### 11) Líneas de Transmisión

Programa sintético				
Líneas de Transmisión				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
V	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Mostrar al alumno los distintos medios de transmisión así como las estrategias y herramientas analíticas para conocer las limitantes, así como los beneficios y el cómo se le puede sacar mas provecho a una línea de transmisión.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a las líneas de transmisión	1.1.- Bosquejo histórico 1.2.- Sistemas de comunicación alámbricos 1.3.- Sistemas de comunicación inalámbricos		
	2. Teoría de las líneas de dos conductores	2.1.- Conceptos generales 2.2.- Parámetros de una línea 2.3.- Impedancia característica 2.4.- Parámetros R, C, L y G 2.5.- Matriz de transmisión 2.6.- Pérdidas en una línea y eficiencia de transmisión		
	3. Aplicaciones de las líneas de dos conductores	3.1.- Cable bifilar 3.2.- Multipar trenzado 3.3.- Cable coaxial		

Programa sintético		
		3.4.- Placas paralelas
	4. Aplicaciones de las líneas de transmisión	4.1.- Microondas 4.2.- Guías de onda 4.3.- Cinta y microcinta 4.4.- Teoría de fibras ópticas
	5. Análisis de enlace	5.1.- Concepto de canal 5.2.- Razón señal a ruido 5.3.- Figura de ruido 5.4.- Pérdida de trayectoria a espacio libre 5.5.- Modelos probabilísticos de canal y ruido
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el profesor considere pertinente para un mejor entendimiento del tema, además de algunas sesiones de laboratorio y/o por computadora para vincular el conocimiento de la teoría con la práctica
	<b>Prácticas</b>	Con la finalidad de correlacionar lo expuesto en clase con el mundo real, se sugiere que al menos cada unidad esté constituida por la razón de una sesión práctica (laboratorio) por cada dos teóricas (clase). Ésta, será reportada en modalidad de tarea en equipo con valor del 20 % de la calificación final del curso.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	Evaluación de las al final de cada Unidad en la modalidad de reporte de actividades (constituido por módulos de investigación y laboratorio) con valor del 20 % de la calificación final del curso. Se recomienda que dicho reporte sea ejecutado en la modalidad de equipos.
	<b>Examen ordinario</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad con un valor sugerido del 30% de la calificación final
	<b>Examen a título</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Examen de regularización</b>	Proyecto de investigación que incluya tanto ejercicios como sesiones de laboratorio de cada uno de los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Evaluación global del contenido del curso con proyecto final cuyo valor será del 20 - 30 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se recomienda la realización de al menos una práctica por unidad. Aquí, se revisará el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una

Programa sintético	
	demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 20 % de la calificación final del curso
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Neri Vela, Rodolfo, Líneas de transmisión, McGraw-Hill, 1999
	Wadell, Brian C., Transmission Line Design Handbook, Artech House, 1991
	Rappaport, Theodore S., Wireless Communications: Principles and Practice, prentice Hall Inc., 1996.

## 12) Sistemas Operativos

Programa sintético				
Sistemas Operativos				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
VII	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Introducir al estudiante al campo de los sistemas operativos en general con enfoque global a sistemas operativos para diversos tipos de dispositivos desde la computadora personal hasta el teléfono móvil. Al terminar el curso, el alumno será capaz de instalar, configurar y administrar diversos tipos de sistemas operativos.			
	El enfoque del curso es teórico y práctico considerando desde el diseño de sistemas operativos, manejo eficiente de conceptos de concurrencia tales como sincronización, deadlock, etc. Diseño de los manejadores de archivos, así como profundo entendimiento de los administradores de memoria, y despachadores de procesos.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a los sistemas operativos	1.1 Elementos básicos de un sistema de computo 1.2 Ejecución de Instrucciones 1.3 Interrupciones 1.4 Jerarquía de Memoria. 1.5 Técnicas de comunicación I/O. 1.6 Función del Sistema Operativo. 1.7 Evolución de los sistemas operativos. 1.8 Tipos de Sistemas Operativos.		
	2. Caso de Estudio: Instalación de sistemas operativos en	2.1.- Requerimientos 2.2.- Instalación de Windows 2.3.- Herramientas comunes administración de Windows 2.4.- Sistema de Archivos en Windows 2.5.- Instalación en Unix/Linux		

Programa sintético		
	computadoras	2.6.- Línea de órdenes para administración 2.7.- Sistema de Archivos en Linux
	3. Procesos	3.1 Descripción de Procesos. 3.2 Estado de Procesos. 3.3 Control de Procesos. 3.4 Procesos e Hilos. 3.5 Multiprocesamiento Simétrico. 3.6 Administración de Hilos. 3.7 Microkernels. 3.8 Principios de Concurrencia. 3.9 Exclusividad Mutua. 3.10 Semaforos y Monitores. 3.11 Deadlock y Starvation.
	4. Memoria	4.1 Requerimientos de la Administración de Memoria. 4.2 Particionamiento de Memoria. 4.3 Paginación. 4.4 Segmentación. 4.5 Memoria Virtual.
	5. Despachador para Uniprosador	5.1 Tipo de Despacho. 5.2 Algoritmos de Despacho. 5.3 Despacho en Tiempo Real 5.4 Características de los Sistemas Operativos en Tiempo Real 5.5 Despacho en LynxOS RTOS
	6. Archivos y Entrada y Salida	6.1 Dispositivos de I/O. 6.2 Organización de las Funciones de I/O. 6.3 Buffering de I/O. 6.4 Despacho de Disco. 6.5 Cache del Disco. 6.6 Organización de Archivos. 6.7 Organización de Directorios. 6.8 Compartición de Archivos.
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Se sugiere iniciar la clase con una motivación para posteriormente exponer el tema y realizar ejercicios de ejemplo. También se sugiera apoyarse en equipo audiovisual para la presentación de los temas y el uso de software educativo. La unidad 2 es a criterio del profesor dependiendo del enfoque y nivel específico que se quiera dar al curso.
	<b>Prácticas</b>	En el caso de las prácticas de la unidad 2 se recomienda utilizar las versiones de sistemas operativos comerciales (MS Windows, Linux, Unix). En el caso de los sistemas operativos que requieran licencias estas deben estar vigentes para instalar dichos sistemas en las computadoras propiedad de la Facultad de Ciencias. Se sugiere el uso de Android 2.0 SDK para el desarrollo de aplicaciones en las cuales se tenga que usar los conocimientos adquiridos

Programa sintético			
		en clase. La plataforma requiere del uso de teléfonos móviles para la prueba final de app desarrollado. Sin embargo, la herramienta dispone de un emulador que se puede usar en el centro de cómputo.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 15%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 y 4 con un peso máximo de 15%
		3	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 15%
	<b>Exámen ordinario</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la calificación final.	
	<b>Exámen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final. Las prácticas asignados a lo largo del curso tendrán un peso del 45%.	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>			
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Operating Systems Internal and Design Principles, W. Stallings, 4ª Edición, Prentice Hall, 2003.		
	Sistemas Operativos: aspectos internos y principios de diseño, W. Stallings, Pearson, 5ª Edición, 2005.		
	Operating System Concepts: with Java, A. Silberschatz , Peter B. Galvin, y Greg Gagne, 7ª Edición John Wiley, 2005.		
	Sistemas Operativos Modernos, A. Tanenbaum, 2ª Edición, 2003.		

### 13) Informática Aplicada

Programa sintético				
Informática Aplicada				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de</b>	<b>Horas de</b>	<b>Horas</b>	<b>Créditos</b>

<b>Programa sintético</b>				
	<b>teoría</b>	<b>práctica</b>	<b>trabajo adicional estudiante</b>	
V	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el estudiante adquiera conocimientos sobre la teoría y práctica de las bases de datos relacionales con la finalidad de aplicar dicho conocimiento en la solución de problemas de manejo de información por medio de bases de datos en el mundo real.			
	Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de diseñar y administrar bases de datos.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a las bases de datos	1.1.- Propósito de los sistemas de bases de datos 1.2.- Visión de los datos 1.3.- Modelos de datos 1.4.- Lenguajes de bases de datos 1.5.- Gestión de transacciones 1.6.- Gestión de almacenamiento 1.7.- Administrador de la base de datos 1.8.- Usuarios de bases de datos 1.9.- Estructura del sistema completo		
	2. Modelos entidad relación	2.1.- Conceptos básicos 2.2.- Cuestiones de diseño 2.3.- Ligaduras de correspondencia 2.4.- Claves 2.5.- Diagrama entidad-relación 2.6.- Conjuntos de entidades débiles 2.7.- Características del modelo E-R extendido 2.8.- Diseño de un esquema de base de datos E-R 2.9.- Reducción de un esquema E-R a tablas		
	3. El modelo relacional	3.1.- La estructura de la base de datos relacionales 3.2.- El álgebra relacional 3.3.- El cálculo relacional de tuplas 3.4.- El cálculo relacional de dominios 3.5.- Operaciones del álgebra relacional extendida 3.6.- Modificación de la base de datos		
	4.El lenguaje SQL	4.1.- Introducción 4.2.- Estructura básica 4.3.- Operaciones sobre conjuntos 4.4.- Funciones de agregación 4.5.- Valores nulos 4.6.- Subconsultas anidadas 4.7.- Relaciones derivadas 4.8.- Vistas 4.9.- Modificación de la base de datos 4.10.- Reunión de relaciones 4.11.- Lenguaje de definición de datos 4.12.- SQL incorporado		

Programa sintético			
		4.13.- Otras características de SQL	
	5. Ligaduras de Integridad	5.1.- Ligaduras de los dominios 5.2.- Integridad referencial 5.3.- Aertos 5.4.- Disparadores 5.5.- Dependencias funcionales	
	6. Diseño de bases de datos relacionales	6.1.- Dificultades en el diseño de base de datos relacionales 6.2.- Descomposición 6.3.- Normalización usando dependencias funcionales 6.4.- Normalización usando dependencias multivaloradas 6.5.- Normalización con dependencias de reunión 6.6.- Forma normal de clave de dominios	
	7. Indexación y Asociación	7.1.- Conceptos básicos 7.2.- Índices ordenados 7.3.- Archivos de índices de árbol B+ 7.4.- Archivos de índices de árbol	
	8. Procesamiento de consultas	8.1.- Visión general 8.2.- Medidas del costo de una consulta 8.3.- Operación selección 8.4.- Ordenación 8.5.- Operación reunión	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Presentación mediante diapositivas por parte del profesor en el salón y/o centro de cómputo así como asignación de lecturas a los estudiantes. Establecer grupos de trabajo y aplicación del método científico en la solución de problemas. Se fomentara la utilización de software para educación a distancia.	
	<b>Prácticas</b>	Cada unidad debe contener al menos una práctica de bases de datos donde el alumno aplique el conocimiento adquirido y lo contraste respecto al aspecto teórico. Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio y/o centro de cómputo con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 1 y 2 con peso de 15%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.
		2	Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 3 y 4 con peso de 15%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por

<b>Programa sintético</b>	
	computadora.
	3 Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 5 y 6 con peso de 15%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.
	4 Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 7 y 8 con peso de 15%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.
<b>Examen ordinario</b>	Entrega de proyecto final en el cual e utilicen las bases de datos y que sea un problema aplicado a una institución educativa, negocio o relacionado con algún problema de investigación con un peso de 40% sobre la calificación final.
<b>Examen a título</b>	Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto practico sobre base de datos con un peso de 40%.
<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto practico sobre base de datos con un peso de 40%.
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Asignación de lecturas a los estudiantes.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Fundamentos de Diseño de Bases de Datos, Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. 5ª Edición, Ed. McGraw-Hill, 2007.
	An Introduction to Database Systems, Chris J. Date, Addison Wesley, 1995.
	Database Management Systems, Raghu Ramakrishnan, WCB/McGraw-Hill, 1998.

#### 14) Introducción a las Comunicaciones

<b>Programa sintético</b>				
Introducción a las Comunicaciones				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de</b>	<b>Horas de</b>	<b>Horas</b>	<b>Créditos</b>

Programa sintético				
	teoría	práctica	trabajo adicional estudiante	
V	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Este curso proveerá al alumno una introducción básica a los sistemas y técnicas de comunicación. Adicionalmente el alumno desarrollará un entendimiento del lenguaje y conceptos esenciales dentro de las telecomunicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción y Conceptos Fundamentales.	Proporcionar una introducción histórica al alumno de los sistemas de comunicación y ofrecer una visión general de los sistemas actuales. En esta unidad se introducirán además los conceptos claves de los sistemas de comunicación.		
	2. Análisis de los Sistemas de Comunicación.	Cubrir las técnicas básicas de Fourier y su uso en el análisis de los sistemas de comunicación. Esto incluye los temas de las Series de Fourier, transformada de Fourier, análisis en tiempo y frecuencia, filtrado y distorsión de señal, modelos de canal de comunicación, y densidad espectral de potencia y energía.		
	3. Modulación Analógica	Proveer de los conceptos básicos asociados a la técnica de modulación analógica y sus aplicaciones.		
	4. Modulación Digital	Proveer de los conceptos básicos asociados a la técnica de modulación digital y sus aplicaciones.		
	5. Temas Selectos en las Comunicaciones	Exponer un panorama general de los sistemas de comunicación actuales y/o de interés.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de cómputo, y al menos una sesión de laboratorio por semana.		
	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1.	Evaluación de las Unidades 1 y 2 con valor del 20 % de la calificación final del curso.	
		2.	Evaluación de las Unidades 3 y 4 con valor del 20 % de la calificación final del curso.	

Programa sintético			
<b>n</b>		3.	Evaluación de las Unidades 5 y 6 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
	<b>Exámen ordinario</b>		Evaluación final del contenido total del curso con un valor del 15 % de la calificación final.
	<b>Exámen a título</b>		Evaluación final por escrito del contenido total del curso.
	<b>Examen de regularización</b>		Evaluación final por escrito del contenido total del curso.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>		
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>		Se sugiere la realización de al menos una práctica por unidad donde se revise el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 25 % de la calificación final del curso.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Simon Haykin, "An Introduction to Analog and Digital Communications." Fourth Edition, Wiley 2000.		
	B.P. Lathi, "Modern Digital and Analog Communication Systems". Oxford University Press 1989.		
	R.E. Ziemer and W.H. Tanser, "Principles of Communications: Systems, Modulation, and Noise", Fifth Edition, Wiley 2002.		
	J.G. Proakis, M. Salehi, G. Bauch, "Contemporary Communication Systems Using MATLAB", Second Edition, CL- Engineering Publisher, 2003.		
	W. Tomasi, "Sistemas de Comunicaciones Electrónica", Cuarta Edición, Pearson Education, 2003.		

### 15) Comunicaciones Digitales

Programa sintético				
Comunicaciones Digitales				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VI	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Proveer los elementos necesarios de la teoría y práctica para el estudio y análisis de las comunicaciones digitales modernas.			

<b>Programa sintético</b>		
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>
	1. Conceptos Básicos de las Comunicaciones Digitales.	1.1.- Muestreo 1.2.- Trasmisión por impulsos 1.3.- Trasmisión síncrona y asíncrona 1.4.- Codificación 1.5.- Desempeño de error
	2. Digitalización y PCM	2.1.- Modulación por amplitud de impulso 2.2.- Modulación por codificación de impulso 2.3.- Modulación por codificación de impulso diferencial
	3. Comunicación sobre Canales AWGN	3.1.- Modelos básicos de modulaciones digitales 3.2.- Características del radio canal 3.3.- Detección 3.4.- Modulación digital lineal
	4. Codificación	4.1.- Capacidad de canal y modelos de canal 4.2.- Códigos lineales 4.3.- Códigos convolucionales
	5. Temas Selectos	5.1.- Temas de actualidad o aplicaciones
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de cómputo, y al menos una sesión de laboratorio por semana.
	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1. Evaluación de las Unidades 1 y 2 con valor del 20 % de la calificación final del curso. 2. Evaluación de la Unidad 3 con valor del 20 % de la calificación final del curso. 3. Evaluación de la Unidades 4 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
	<b>Exámen ordinario</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad con un valor sugerido del 30% de la calificación final
	<b>Exámen a título</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Examen de regularización</b>	Proyecto de investigación que incluya tanto ejercicios como sesiones de laboratorio de cada uno de los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Evaluación global del contenido del curso con proyecto final cuyo valor será del 20 - 30 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se sugiere la realización de al menos una práctica por unidad donde se revise el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las

Programa sintético	
	prácticas tendrán un valor no mayor al 25 % de la calificación final del curso.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Bernard Sklar, "Digital Communications" Fundamentals and Applications", Prentice Hall, 2001.
	John G. Proakis, "Digital Communications", Fourth Edition, McGraw-Hill 2001.
	I.A. Glover, P.M. Grant, "Digital Communications", Prentice Hall 1998.

### A. 3 Ingeniería Aplicada

#### 1) Introducción a las Redes de Datos

Programa sintético				
Introducción a las Redes de Datos				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
VI	4	1	3	8
<b>Objetivo</b>	Que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre las redes de comunicación modernas, los tipos de redes de computadoras, los modelos de referencia de capas y los algoritmos y protocolos más importantes utilizados actualmente en Internet.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción	1.1.- Evolución de las redes de comunicación 1.2.- Servicios de comunicación 1.3.- Redes de computadoras 1.4.- Ejemplos de protocolos y servicios de comunicación 1.5.- El modelo de referencia OSI 1.6.- El modelo de referencia TCP/IP 1.7.- El modelos de referencia hibrido 1.8.- Organizaciones creadoras de estándares		
	2. Capa física	2.1.- Transmisiones analógicas y digitales 2.2.- Tipos de medios de transmisión 2.3.- Transmisión inalámbrica 2.4.- Detección y corrección de errores		
	3. Control de acceso al medio	3.1.- Comunicaciones de acceso múltiple 3.2.- Protocolos de acceso múltiple 3.3.- Protocolos de acceso aleatorio 3.4.- Técnicas de canalización 3.5.- Redes de área local 3.6.- Ethernet y el estándar IEEE 802.3		

Programa sintético			
	<p>3.7.- Redes inalámbricas y el estándar 802.11</p> <p>3.8.- Otras redes</p>		
4. Capa de red	<p>4.1.- Redes de paquetes conmutados</p> <p>4.2.- Tipos y calidad de servicio (QoS)</p> <p>4.3.- El protocolo de Internet (IP)</p> <p>4.4.- El sistema de direcciones del protocolo IP</p> <p>4.5.- Enrutamiento de paquetes</p> <p>4.6.- Algoritmos de enrutamiento y de control de congestión</p> <p>4.7.- Equipos de conectividad y prácticas básicas de interconexión de equipos.</p>		
5. Capa de transporte y Capa de Aplicación	<p>5.1.- Elementos de los protocolos de transporte</p> <p>5.2.- Los protocolos de transporte en Internet: TCP y UDP</p> <p>5.3.- Los protocolos de aplicación en Internet: HTTP, DNS, DHCP, SMTP, Telnet, FTP.</p>		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	<p>Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual y/o software de computadora que el mismo considere pertinente para un mejor entendimiento de los temas del curso.</p> <p>El profesor asignara proyectos de investigación individual y grupal. Los alumnos realizaran la exposición de sus proyectos apoyados con equipo audiovisual.</p>	
	<b>Prácticas</b>	<p>Los temas que lo requieran llevaran un soporte práctico en el Laboratorio de Simulación y/o Centro de Computó apoyados por software especializado para redes (simuladores, MATLAB, etc.).</p>	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Evaluación de las Unidades 1, 2 y 3 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
		2	Evaluación de las Unidades 4 y 5 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
	<b>Examen ordinario</b>	Evaluación de las Unidades 1 a 5 con valor del 20 % de la calificación final del curso.	
	<b>Examen a título</b>	Evaluación de las unidades 1 a 5.	
	<b>Examen de regularización</b>	Evaluación de las unidades 1 a 5.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Evaluación global del contenido del curso con proyecto final cuyo valor será del 20 % de la calificación final.	
<b>Otras actividades académicas</b>	Se sugiere la realización de al menos una práctica y/o tarea por unidad donde se revise el reporte de dicha práctica, el		

Programa sintético	
	<p><b>requeridas</b> software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas y/o tareas tendrán un valor no mayor al 20 % de la calificación final del curso.</p>
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Redes de Computadoras, A. Tanenbaum, 4ª Ed., Prentice Hall, 2003.
	Course Material, CISCO Network Academy, CCNA Exploration, 2010.
	Redes de Comunicación: Conceptos Fundamentales y Arquitecturas Básicas, S. A. Leon-Garcia, McGraw Hill, 2002.
	Computer Networking: A Top-Down Approach, J. Kurose y K. Ross, 4a Ed., Wesley, 2007.

## 2) Sistemas Embebidos

Programa sintético				
Sistemas Embebidos				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
VIII	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno obtenga los conocimientos de la arquitectura de un microprocesador y medir su desempeño. Que el alumno adquiera los conocimientos para el diseño de sistemas digitales de propósito específico. Que el estudiante conozca y domine el proceso de diseño de sistemas hardware/software. Que el alumno aprenda la programación de microprocesadores y microcontroladores para diferentes aplicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Abstracción Computacional y Desempeño	1.1 Introducción 1.2 Debajo de tu programa 1.3 Bajo la cubierta de tu computadora 1.4 Circuitos integrados: alimentando la innovación 1.5 Perspectiva histórica 1.6 Midiendo el desempeño 1.7 Relacionando las métricas 1.8 Comparando y evaluando el desempeño		
	2. Lenguaje de Máquina y Aritmética Computacional	2.1 Operación del hardware de una computadora 2.2 Representando instrucciones en una computadora 2.3 Métodos de direccionamiento 2.4 Tipos de Instrucciones 2.5 Números con signo y sin signo 2.6 Suma y resta 2.7 Operaciones lógicas		

Programa sintético			
		2.8 Construyendo una Unidad Lógica Aritmética (ALU) 2.9 Multiplicación y División 2.10 Punto-Flotante	
	3. El procesador: datapath y unidad de control	3.1 Construyendo el Datapath 3.2 Un esquema de implementación simple 3.3 Una Implementación multiciclo 3.4 Microprogramación: Simplificando el diseño de control 3.5 Excepciones 3.6 Pipelining Datapath	
	4. Proceso de Diseño de Sistemas Dedicados	4.1 Requerimientos y Especificaciones 4.2 Arquitectura de Diseño 4.3 Diseñando Componentes Hardware y Software 4.4 Integración del Sistema 4.5 Descripción Estructural y Desempeño	
	5. Procesadores para Sistemas Dedicados	5.1 Arquitectura Harvard 5.2 Procesador ARM y SHARC 5.4 Modo de Direccionamiento 5.5 Lectura de operandos de un programa de memoria 5.6 El CPU y sus bits de estado	
	6. Programación de Procesadores Dedicados	6.1 Conjunto de instrucciones de Microcontrolador 6.2 Instrucción move 6.3 Instrucciones de operando simple 6.4 Instrucciones Logicas y Aritmeticas 6.5 Lazos Condicional e Incondicional 6.6 Llamadas a subrutina y de retorno 6.7 Operación del TIMER0 6.8 Estructura de Programa 6.9 Subrutinas 6.8 Ensamblador	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de software de simulación, y dos sesiones de laboratorio por semana o de práctica para resolver ejercicios de la teoría cubierta en el curso.	
	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 10%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 y 4 con un peso máximo de 10%
		3	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 10%
	<b>Examen ordinario</b>		Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la

Programa sintético	
	calificación final.
<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	En cada unidad se presentará la teoría requerida y concluirá con el desarrollo de al menos una práctica experimental para implementar dicha teoría. En cada práctica se deberá entregar un reporte, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 30 % de la calificación final del curso. Habrá un proyecto final cuyo valor será del 25 % de la calificación final.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	David A. Patterson, John L. Hennessy, "Diseño y Organización de Computadoras: La interface Hardware/Software." 3rd Edition, Morgan Kaufmann, 2007.
	Computadoras como Componentes, 2nd Edition, Wayne Wolf, Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
	Embedded Design with the PIC 18F452 Microcontroller, John B. Peatman, Prentice Hall, 2002.

### 3) Laboratorio de Redes de Datos

Programa sintético				
Laboratorio de Redes de Datos				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VII	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno ponga en práctica los conocimientos adquiridos en la materia de introducción a las redes de datos.			
	Que el alumno adquiera conocimientos y habilidades sobre interconexión de equipos, cableado estructurado, configuración de equipo de conectividad y computadoras utilizando la familia de protocolos TCP/IP.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Interconexión de equipos	1.1.- Tipos de medios de transmisión 1.2.- Tipos de cables y conectores 1.3.- Normas y cableado estructurado		

Programa sintético			
		<p>1.4.- Características de los equipos de conectividad</p> <p>1.5.- Prácticas de laboratorio</p>	
	2. Redes de Área Local (LANs)	<p>2.1.- Conceptos básicos de conmutación, funcionamiento y configuración de switches en redes LAN</p> <p>2.2.- Topologías de conmutación mejoradas</p> <p>2.3.- Redes de área local Virtuales (VLANs)</p> <p>2.4.- Protocolo rápido de árbol en expansión</p> <p>2.5.- Protocolo de árbol de expansión en VLANs</p> <p>2.6.- 802.1q</p> <p>2.7.- Gestión de redes inalámbricas de área local (WLAN)</p> <p>2.7.- Prácticas de Laboratorio</p>	
	3. Capa de Internet	<p>3.1.- Familia de protocolos TCP/IP</p> <p>3.2.- El protocolo de Internet</p> <p>3.3.- Sistema de direcciones del protocolo IP</p> <p>3.4.- Creación y gestión de subredes</p> <p>3.5.- Configuración del protocolo IP en redes de datos</p> <p>3.6.- Prácticas de laboratorio</p>	
	4. Enrutamiento en Internet	<p>4.1.- Enrutamiento</p> <p>4.2.- Algoritmos de la ruta más corta</p> <p>4.3.- Enrutamiento estático y dinámico</p> <p>4.4.- Protocolos de vector distancia</p> <p>4.5.- Protocolos de estado enlace</p> <p>4.6.- Funcionamiento y configuración de enrutadores</p> <p>4.7.- Tablas de enrutamiento</p> <p>4.8.- Prácticas de laboratorio</p>	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	<p>Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual y/o software de computadora que el mismo considere pertinente para un mejor entendimiento de los temas del curso.</p> <p>Clases en el laboratorio donde el profesor demuestre los conceptos y/o habilidades que se desarrollaran en las prácticas.</p>	
	<b>Prácticas</b>	<p>Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.</p>	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Evaluación de las Unidades 1 y 2 con valor del 15 % de la calificación final del curso.
		2	Evaluación de las unidades 2 y 3 con valor del 15% de la calificación final del curso.
	<b>Exámen ordinario</b>		Evaluación de las Unidades 1 a 3 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
	<b>Exámen a título</b>		Evaluación de las unidades 1 a 3 en teoría más un examen práctico en laboratorio.

<b>Programa sintético</b>		
	<b>Examen de regularización</b>	Evaluación de las unidades 1 a 3 en teoría más un examen práctico en laboratorio.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	El alumno debe realizar satisfactoriamente todas las actividades relacionadas a las prácticas de laboratorio.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	El alumno debe demostrar que desarrollo las habilidades descritas en el objetivo de la materia. Las prácticas y/o tareas tendrán un valor no mayor al 50 % de la calificación final del curso.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>		CISCO CCNA Certification Guide, W. Odom, Cisco Press, 2002.
		Course Material, CISCO Network Academy, CCNA Exploration, 2010.
		Redes de computadoras, A. Tanenbaum, 4ª Ed., Prentice Hall, 2003.
		Redes de comunicación: conceptos fundamentales y arquitecturas básicas, A. Leon-Garcia, McGraw Hill, 2002.
		Computer networking: a top-down approach, J. Kurose y K. Ross, 4a Ed., Wesley, 2007.

#### 4) Procesamiento de Señales Aplicado a las Comunicaciones

<b>Programa sintético</b>				
Procesamiento de Señales Aplicado a las Comunicaciones				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VII	2	4	2	8
<b>Objetivos</b>	Explorar los conceptos teóricos del procesamiento digital de señales en los sistemas de comunicación a través de la realización de experimentos de laboratorio con la tarjeta DSP TMS320C6701. En este proceso de experimentación, los alumnos obtendrán experiencia al trabajar con las herramientas de software y equipo usado en la industria.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Revisión y uso de las Herramientas de Software y Hardware.	1.1.- Procesamiento digital de señales y las comunicaciones 1.2.- La tarjeta DSP TMS320C6701 1.3.- Programación de la tarjeta DSP 1.4.- Repaso de MATLAB y C 1.5.- Prácticas de laboratorio		
	2. Estimación del Espectro de	2.1.- El Espectro de frecuencia 2.2.- La transformada rápida de Fourier (FFT) 2.3.- Implementación de la FFT en la tarjeta DSP		

Programa sintético			
	Frecuencia usando la FFT.	2.4.- Prácticas de laboratorio	
	3. Modulaciones Analógicas	3.1.- Técnicas demodulación y demodulación analógicas 3.2.- Implementación de modulaciones analógicas en la tarjeta DSP 3.3.- Prácticas de laboratorio	
	4. Modulaciones Digitales	4.1.- Técnicas demodulación y demodulación digitales 4.2.- Implementación de modulaciones digitales en la tarjeta DSP 4.3.- Prácticas de laboratorio	
	5. Aplicaciones	5.1.- Implementar un sistema de comunicación digital completo	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de cómputo, y al menos dos sesiones de laboratorio por semana.	
	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Evaluación de las Unidades 1 y 2 con valor del 25 % de la calificación final del curso considerando las prácticas.
		2	Evaluación de la Unidad 3 con valor del 25 % de la calificación final del curso considerando las prácticas.
		3	Evaluación de la Unidad 4 con valor del 25 % de la calificación final del curso considerando las prácticas.
	<b>Examen ordinario</b>	Evaluación del proyecto final descrito en la Unidad 5 con valor del 25 % de la calificación final del curso.	
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto final similar a la unidad 5 con un peso de 40%.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto final similar a la unidad 5 con un peso de 40%.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	En cada unidad se presentará la teoría requerida y concluirá con el desarrollo de al menos una práctica experimental para implementar dicha teoría. En cada práctica se deberá entregar un reporte, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica.	
	<b>Otras actividades</b>		

Programa sintético	
	<b>académicas requeridas</b>
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Steven A. Tretter, "Communication System Design Using DSP Algorithms: With Laboratory Experiments for the TMS320C6713 DSK." First Edition, Springer, 2008.
	Vinay K. Ingle, John G. Proakis, "Digital Signal Processing using MATLAB", Books/Cole Thomson Learning, Ed. 2000.
	B.P. Lathi, "Linear Systems and Signals", Oxford University Press 2005

## 5) Comunicaciones Inalámbricas

Programa sintético				
Comunicaciones Inalámbricas				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VII	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Proporcionar al alumno el entendimiento de los conceptos generales, así como también aquellos más específicos asociados a los sistemas de comunicaciones inalámbricas actuales y sus evoluciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a las Comunicaciones Inalámbricas	1.1.- Bosquejo histórico 1.2.- Sistemas inalámbricos 1.3.- Tecnologías de los sistemas de comunicación inalámbricos		
	2. Canales Inalámbricos	2.1.- Modelo físico de un canal inalámbrico 2.2.- Entrada/salida de un canal inalámbrico 2.3.- Coherencia en tiempo y frecuencia 2.4.- Modelos estadísticos de canal		
	3. Comunicación Punto a Punto	3.1.- Detección en un canal Rayleigh 3.2.- Diversidad temporal 3.3.- Diversidad espacial 3.4.- Impacto de la incertidumbre del canal		
	4. Técnicas de Acceso Múltiple	4.1.- Acceso múltiple por división de frecuencia 4.2.- Acceso múltiple por división de tiempo 4.3.- Acceso múltiple por división de códigos		
	5. Temas Selectos	5.1.- Temas de actualidad o aplicaciones		

<b>Programa sintético</b>		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de cómputo, y al menos una sesión de laboratorio por semana.
	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1. Evaluación de las Unidades 1 y 2 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
		2. Evaluación de la Unidad 3 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
		3. Evaluación de la Unidades 4 con valor del 20 % de la calificación final del curso.
	<b>Exámen ordinario</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad con un valor sugerido del 30% de la calificación final
	<b>Exámen a título</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Examen de regularización</b>	Proyecto de investigación que incluya tanto ejercicios como sesiones de laboratorio de cada uno de los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Evaluación global del contenido del curso con proyecto final cuyo valor será del 20 - 30 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se sugiere la realización de al menos una práctica por unidad donde se revise el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 25 % de la calificación final del curso.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	David Tse, Pramod Viswanath, "Fundamentals of Wireless Communication", Cambridge University Press, 2005.	
	Theodore S. Rappaport, "Wireless Communications: Principles and Practice", Prentice-Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series, 2002.	
	William Stallings, "Comunicaciones y Redes de Computadoras," Pearson, 7ª Edición, 2004.	

## 6) Tecnologías de Internet

<b>Programa sintético</b>
Tecnologías de Internet

## Programa sintético

### Datos básicos

Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
VIII	3	2	3	8

### Objetivos

El curso de tecnologías de Internet introduce al estudiante al estado actual en el área. La organización del contenido temático le permitirá revisar el potencial de aplicabilidad del Internet en un curso introductorio, pero actualizado con las principales tecnologías disponibles del lado del cliente utilizadas hoy día en los principales visores de páginas web.

### Temario

Unidades	Contenidos
1. Introducción	1.1.- Importancia y aplicaciones 1.2.- Modelo Cliente servidor 1.3.- Especificación de protocolos 1.4.- Visores
2. Elaboración de páginas web	2.1.- Introducción 2.2.- Contenidos MIME y especificaciones 2.3.- Localizador de recursos URL 2.4.- HTML 2.5.- CSS 2.6.- Extensiones con Applets (Java y Flash)
3. Programación del lado del cliente	3.1.- Introducción 3.2.- Modelo de objetos para la representación de documentos (DOM) 3.3.- JavaScript 3.4.- AJAX
4. Representación e intercambio de datos	4.1.- Introducción 4.2.- XML 4.3.- RDF 4.4.- RSS
5. Introducción a las aplicaciones en dispositivos móviles	5.1.- Introducción 5.2.- Entornos de aplicación 5.3.- Protocolos

### Métodos y prácticas

<b>Métodos</b>	Presentación mediante diapositivas por parte del profesor en el salón y/o centro de cómputo así como asignación de lecturas a los estudiantes.
	Establecer grupos de trabajo y aplicación del método científico en la solución de problemas. Se fomentara la utilización de software para educación a distancia.
<b>Prácticas</b>	Cada unidad debe contener al menos una práctica donde el alumno aplique el conocimiento adquirido y lo contraste

Programa sintético							
	<p>respecto al aspecto teórico.</p> <p>Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio y/o centro de cómputo con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje.</p>						
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Exámenes parciales</b></td> <td> <p>1o</p> <p>Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 1 y 2 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>2</p> <p>Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 3 y 4 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>3</p> <p>Evaluación mediante un examen escrito del contenido de la unidad 5 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.</p> </td> </tr> </table>	<b>Exámenes parciales</b>	<p>1o</p> <p>Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 1 y 2 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.</p>		<p>2</p> <p>Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 3 y 4 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.</p>		<p>3</p> <p>Evaluación mediante un examen escrito del contenido de la unidad 5 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.</p>
	<b>Exámenes parciales</b>	<p>1o</p> <p>Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 1 y 2 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.</p>					
		<p>2</p> <p>Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 3 y 4 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.</p>					
		<p>3</p> <p>Evaluación mediante un examen escrito del contenido de la unidad 5 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.</p>					
	<p><b>Exámen ordinario</b></p> <p>Entrega de proyecto final en el cual se utilicen las tecnologías de Internet vistas en clase a un problema aplicado a una institución educativa, negocio o relacionado con algún problema de investigación con un peso de 40% sobre la calificación final.</p>						
	<p><b>Exámen a título</b></p> <p>Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto practico sobre las tecnologías de Internet con un peso de 40%.</p>						
	<p><b>Examen de regularización</b></p> <p>Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto practico sobre las tecnologías de Internet con un peso de 40%.</p>						
<p><b>Otros métodos y procedimientos</b></p>							
<p><b>Otras actividades académicas requeridas</b></p> <p>Asignación de lecturas a los estudiantes.</p>							
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Web Technologies: A computer Science perspective, Prentice Hall, Jeffrey C. Jackson, 2006</p>						
	<p>HTML, XHTML and CSS, Peach Prit Press, E. Castro, 6a Edición, 2006.</p>						
	<p>Web Application Architecture: Principles, protocols and practices, Wiley, L. Shklar, R. Rosen, 2a Edición, 2009.</p>						

## 7) Electrónica para las Comunicaciones

<b>Programa sintético</b>				
Electrónica para las Telecomunicaciones				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
IX	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno obtenga los conocimientos el diseño de sistemas digitales de propósito específico orientado en aplicaciones de telecomunicaciones. Que el estudiante conozca y domine el proceso de diseño de sistemas hardware/software. Que el alumno aprenda la programación de microprocesadores y microcontroladores para diferentes bloques de procesamiento en telecomunicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1.Desarrollo de Programas y Preprocesador de Ensamblado Estructurado	1.1 Introducción 1.2 Estructura de Programa 1.3 Subrutinas y Macros 1.4 Herramientas de Programación 1.5 Ensamblador y Ejecución 1.6 Ensamblado condicional y ejecución 1.7 Construcciones de Ensamblado estructurado 1.8 Condiciones de Prueba 1.9 Parámetros de Entrada SASM 1.10 Instalación y ejecución SASM		
	2. Displays Alfanuméricos de Cristal Liquido	2.1 Introducción 2.2 Alternativas de Interface LCD 2.3 Inicialización 2.4 Códigos de Posicionamiento de Cursor 2.5 Desplegado de Cadenas 2.6 Conjunto de caracteres LCD 2.7 Caracteres definidos por el usuario		
	3. Generadores de Pulso mediante Rotación e Interrupciones	3.1 Introducción 3.2 Resolución RPG 3.3 Funcionalidad RPG 3.4 Subrutina RPG 3.5 Razon de Sensibilidad RPG 3.6 Estructura de la interrupción de baja prioridad 3.7 Estructura de la interrupción de alta prioridad 3.8 Regiones criticas 3.9 Interrupciones externas		
	4.Conversion Analógica a Digital y Puertos de E/S	4.1 Introducción 4.2 Terminales de Entrada y Salida 4.3 Formato de Salida del ADC 4.4 Características y uso del ADC 4.5 Control de Interrupciones del ADC 4.6 Funcionalidad de la terminal de salida		

Programa sintético		
	<p>Digital</p> <p>4.7 Circuitos de Entrada/Salida Digital</p> <p>4.8 Consideraciones de Entrada</p>	
5. Subrutinas Matemáticas	<p>5.1 Introduccion</p> <p>5.2 Multiplicación</p> <p>5.3 División</p> <p>5.4 Uso de Subrutinas de Multiplicación y División</p> <p>5.5 Mantenimiento de Resolución</p> <p>5.6 Subrutinas de Punto Flotante</p> <p>5.7 Uso de Subrutinas de Punto Flotante</p> <p>5.8 Subrutina de Normalización</p>	
6. Interface para Periféricos serial para Expansión de E/S	<p>6.1 Introduccion</p> <p>6.2 Funcionalidad SPI</p> <p>6.3 Inicializacion SPI</p> <p>6.4 Expansión del puerto de salida</p> <p>6.5 Expansión del puerto de entrada</p> <p>6.6 Expansion de multiples puertos de entrada/salida</p> <p>6.7 Salida del convertidor de digital a analógico</p>	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de software de simulación, y dos sesiones de laboratorio por semana o de práctica para resolver ejercicios de la teoría cubierta en el curso.
	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1 Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 10%
		2 Examen teórico-práctico de la Unidad 3 y 4 con un peso máximo de 10%
		3 Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 10%
	<b>Exámen ordinario</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la calificación final.
	<b>Exámen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	En cada unidad se presentará la teoría requerida y concluirá con el desarrollo de al menos una práctica experimental para implementar dicha teoría. En cada práctica se deberá entregar un reporte, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las

Programa sintético	
	prácticas tendrán un valor no mayor al 30 % de la calificación final del curso. Habrá un proyecto final cuyo valor será del 25 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b> Se sugiere la realización de al menos una práctica por unidad donde se revise el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 25 % de la calificación final del curso.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Diseño de sistemas Embebidos con el Microcontrolador PIC 18F452, John B. Peatman, Prentice Hall, 2002.
	Advanced Electronic Communications Systems, W. Tomasi, Prentice Hall, 2004.
	Computadoras como Componentes, 2nd Edition, Wayne Wolf, Morgan Kaufmann Publishers, 2001.

## 8) Sistemas de Telefonía

Programa sintético				
Sistemas de Telefonía				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VIII-IX	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Mostrar y proporcionar al alumno los elementos suficientes en la operación, diseño, planeación y mantenimiento de sistemas de comunicación telefónica. Así como el uso adecuado de herramientas analíticas para mejorar el desempeño de tales sistemas			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a los sistemas telefónicos	1.1.- Historia 1.2.- El aparato telefónico 1.3.- Circuito de voz 1.4.- Sistemas de conmutación 1.5.- Interfaces analógicas y digitales 1.6.- Voz y datos: evolución de la red digital		
	2. Digitalización de la voz	2.1.- Digitalización de la voz 2.2.- Modulaciones PAM y PCM 2.3.- Ruido de cuantización 2.4.- Principales códigos utilizados en telefonía		
	3. Conmutación	3.1.- Redes de conmutación y sistemas de circuitos conmutados 3.2.- Redes de Clos 3.3.- Conmutación espacial, temporal e híbridos		
	4. Señalización	4.1.- El sistema SS7		

Programa sintético		
		4.2.- Servicios por señalización 4.3.- Transferencia de información
	5. Líneas de transmisión aplicadas a telefonía	5.1.-Parámetros R, L, C y G de una línea de transmisión, 5.2.- Impedancia característica, constante de atenuación, constante de fase y velocidad de fase de una línea de transmisión telefónica 5.3.- Atenuación de una línea 5.4.- Análisis de enlace
	6.Introducción al análisis de tráfico	6.1.- Modelos probabilísticos del tráfico 6.2.- Bloqueo en sistemas telefónicos 6.3.- Introducción a las filas de espera
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el profesor considere pertinente para un mejor entendimiento del tema, además de algunas sesiones de laboratorio y/o por computadora para vincular el conocimiento de la teoría con la práctica
	<b>Prácticas</b>	Con la finalidad de correlacionar lo expuesto en clase con el mundo real, se sugiere que al menos cada unidad esté constituida por la razón de una sesión práctica (laboratorio) por cada dos teóricas (clase). Ésta, será reportada en modalidad de tarea en equipo con valor del 20 % de la calificación final del curso.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	Evaluación de las al final de cada Unidad en la modalidad de reporte de actividades (constituido por módulos de investigación y laboratorio) con valor del 20 % de la calificación final del curso. Se recomienda que dicho reporte sea ejecutado en la modalidad de equipos.
	<b>Examen ordinario</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad con un valor sugerido del 30% de la calificación final
	<b>Examen a título</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Examen de regularización</b>	Proyecto de investigación que incluya tanto ejercicios como sesiones de laboratorio de cada uno de los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Evaluación global del contenido del curso con proyecto final cuyo valor será del 20 - 30 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se recomienda la realización de al menos una práctica por unidad. Aquí, se revisará el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una

Programa sintético	
	demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 20 % de la calificación final del curso
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Bellamy, John, Digital Telephony, Third Edition, Wiley Interscience, 2000.
	Bigelow Stephen J., Carr Joseph J., Winder Steve, Understanding Telephone Electronics, Fourth Edition, Butterworth-Heinemann, 2001.
	Schwartz, Mischa, Telecommunication Networks: Protocols, Modeling, and Analysis, Addison-Wesley., 1988.
	Neri Vela, Rodolfo, Líneas de transmisión, McGraw-Hill, 1999
	Wadell, Brian C., Transmission Line Design Handbook, Artech House, 1991

### 9) Tópicos Selectos de la Ingeniería en Telecomunicaciones

Programa sintético				
Tópicos Selectos de la Ingeniería en Telecomunicaciones				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VIII-IX	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Introducir al estudiante sobre temas y tecnologías de actualidad y del estado del arte en la ingeniería en telecomunicaciones.			
	NOTA: El número de unidades, contenidos y métodos de evaluación serán propuestos por el profesor que imparta el curso. Se recomienda que dicho profesor cuente con amplia experiencia profesional y/o de investigación en áreas del conocimiento dentro de la Ingeniería en Telecomunicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	A definir por el tema y profesor	Los contenidos se asignarán de acuerdo al tema a tratar, pero el profesor se verá obligado al inicio del curso a entregar un silabo al alumno donde se definirán las unidades y sus temas.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual y/o software de computadora que el mismo considere pertinente para un mejor entendimiento del tema.		
		Fomentar la participación de los estudiantes por medio de exposiciones y desarrollo de proyectos.		
	<b>Prácticas</b>	De ser necesario, es recomendable que la parte teórica sea acompañada de prácticas		

Programa sintético			
		de laboratorio y/o software especializado de simulación.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico del 35% del curso con un peso máximo de 20%
		2	Examen teórico-práctico del 35% al 70% del curso con un peso máximo de 20%
		3	Examen teórico-práctico del 70% al 100% con un peso máximo de 20%
	<b>Exámen ordinario</b>	Contenido variable, propuesto por el profesor de acuerdo al contenido del curso. Proyecto final con evaluación oral y un peso máximo de 30%	
	<b>Exámen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Evaluación de las exposiciones y resultados de los proyectos.		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Variable, propuesta por el profesor de acuerdo al contenido del curso.		

## 10) Antenas y Propagación

Programa sintético				
Antenas y propagación				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VIII-IX	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Introducir al estudiante en la teoría fundamental de antenas, con cierto énfasis en los procesos físicos de radiación, seguido por el estudio de los parámetros fundamentales de antenas. Finalmente, se provee al estudiante con la capacidad de diseñar, con ayuda de software, las antenas básicas.			
	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción	1.1.- Antenas en los sistemas de		

Programa sintético		
<b>Temario</b>		comunicación inalámbrica 1.2.- Tipos de antenas 1.3.- Últimos avances en el área de antenas
	2. Antenas	2.1.- Clasificación de antenas y ecuaciones de Maxwell 2.2.-El mecanismo de radiación 2.3.- Distribución de corrientes en conductores 2.4.- Análisis de elementos finitos usando MATLAB
	3. Parámetros fundamentales de antenas	3.1.- Patrón de radiación 3.2.- Densidad e intensidad de potencia 3.3.- Direccionalidad y eficiencia de una antena polarización 3.4.- Apertura efectiva de una antena 3.5.- La ecuación de FRIIS
	4. Tipos especiales de antenas	4.1.- Antenas lineales 4.2.- Antenas de tipo lazo 4.3.- Arreglos de antenas 4.4.- Técnicas de acoplamiento 4.5.- Antenas de banda ancha 4.6.- Antenas para sistemas de comunicación personal
	5. Tópicos varios	5.1.- Temas de actualidad o aplicaciones
	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el mismo considere pertinente para un mejor entendimiento del tema y complementándose con sesiones prácticas. Las cuales consistirían en la solución de problemas, de laboratorio y auxiliándose con herramientas modernas (software de computadora, kits de desarrollo, etc.) vinculando así, la teoría con la práctica.
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Prácticas</b>	Con la finalidad de correlacionar lo expuesto en clase aplicaciones cotidianas, se sugiere que al menos cada unidad esté constituida por la razón de una sesión práctica (laboratorio) por cada dos teóricas (clase). Ésta, será reportada en modalidad de tarea en equipo con un valor del 20 % de la calificación final del curso.
	<b>Exámenes parciales</b>	Evaluación de las al final de cada Unidad en la modalidad de reporte de actividades (constituido por módulos de investigación y laboratorio) con valor del

Programa sintético		
		20 % de la calificación final del curso. Se recomienda que dicho reporte sea ejecutado en la modalidad de equipos.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Examen ordinario</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad con un valor sugerido del 30% de la calificación final
	<b>Examen a título</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Examen de regularización</b>	Proyecto de investigación que incluya tanto ejercicios como sesiones de laboratorio de cada uno de los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Evaluación global del contenido del curso con proyecto final cuyo valor será del 20 - 30 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se recomienda la realización de al menos una práctica por unidad. Aquí, se revisará el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 20 % de la calificación final del curso
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	C. Balanis, Antenna Theory: Analysis and Design, John Wiley & Sons; 2nd edition (May 29, 1996).	
	Tomasi, Sistemas de Comunicación Electrónicos, Prentice Hall, 4a Edición, 2003.	
	S. Makarov , Antenna and EM modelling with Matlab, John Wiley & Sons. 2002	

## 11) Sistemas de Información

Programa sintético				
Sistemas de Información				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
IX	3	2	1	10
<b>Objetivos</b>	El curso cubre los aspectos teóricos y prácticos en la planeación y montaje de una infraestructura apropiada para el desarrollo de aplicaciones en Internet. El curso contiene dos ingredientes básicos: infraestructura y aplicaciones.			
	Al final el estudiante será capaz de evaluar, construir y programar un sistema de información para su uso inmediato en Internet.			

Programa sintético			
Temario	Unidades	Contenidos	
	1. Introducción	1.1.- Importancia y aplicaciones 1.2.- Consideraciones de diseño 1.3.- Arquitecturas Multinivel 1.4.- Instalación en servidores Unix 1.5.- Instalación en servidores Microsoft	
	2. Interacción	2.1.- Introducción 2.2.- Web Dinámico 2.3.- Creación de formularios 2.4.- Consideraciones para el diseño de interfaces de usuario	
	3. Programación del lado del servidor	3.1.- Introducción 3.2.- PHP 3.3.- Servlets 3.4.- ASP 3.5.- Conexión a bases de datos	
	4. Proyecto	4.1.- Elaboración de un proyecto de fin de curso.	
Métodos y prácticas	<b>Métodos</b>	Presentación mediante diapositivas por parte del profesor en el salón y/o centro de cómputo así como asignación de lecturas a los estudiantes. Establecer grupos de trabajo y aplicación del método científico en la solución de problemas. Se fomentara la utilización de software para educación a distancia.	
	<b>Prácticas</b>	Cada unidad debe contener al menos una práctica donde el alumno aplique el conocimiento adquirido y lo contraste respecto al aspecto teórico. Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio y/o centro de cómputo con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje.	
Mecanismos y procedimientos de evaluación	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Evaluación mediante un examen escrito del contenido de la unidad 1 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.
		2	Evaluación mediante un examen escrito del contenido de la unidad 2 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.
		3	Evaluación mediante un examen escrito del contenido de la unidad 3 con peso de 20%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.

Programa sintético	
	<p><b>Exámen ordinario</b></p> <p>Entrega de proyecto final en el cual se diseñe y se desarrolle un sistema de información a un problema aplicado a una institución educativa, negocio o relacionado con algún problema de investigación con un peso de 40% sobre la calificación final.</p>
	<p><b>Exámen a título</b></p> <p>Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto practico sobre los sistemas de información con un peso de 40%.</p>
	<p><b>Examen de regularización</b></p> <p>Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto practico sobre los sistemas de información con un peso de 40%.</p>
	<p><b>Otros métodos y procedimientos</b></p>
	<p><b>Otras actividades académicas requeridas</b></p> <p>Asignación de lecturas a los estudiantes.</p>
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Web Technologies: A computer Science perspective, Prentice Hall, Jeffrey C. Jackson 2006
	Programación en Linux, Prentice Hall, Kurt Wall, 2001
	Web Application Architecture: Principles, protocols and practices, Wiley, L. Shklar, R. Rosen, 2a Edición, 2009.

## 12) Cómputo Distribuido

Programa sintético				
Cómputo distribuido				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VIII-IX	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Conocer las principales características y problemas asociados al cómputo distribuido y estudiar las técnicas actuales para su implementación.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción	1.1 Ejemplos de sistemas distribuidos 1.2 Principales retos 1.3 Heterogeneidad, seguridad y escalabilidad		

Programa sintético		
	2. Comunicación entre procesos	2.1 Los protocolos de Internet 2.2 Representación externa de datos y "marshalling" 2.3 Comunicación en el modelo cliente-servidor 2.4 Comunicación en grupo
	3. Objetos distribuidos e invocación remota	3.1 Objetos distribuidos 3.2 Comunicación entre objetos distribuidos 3.3 Llamadas a procedimientos remotos 3.4 Eventos y notificaciones 3.5 Servicios para nombre 3.6 Estudio del caso Java RMI
	4 Tiempo y estados globales	4.1 Introducción 4.2 Relojes, eventos y estado de procesos 4.3 Sincronización de relojes físicos 4.4 Tiempo lógico 4.5 Estados globales
	5 Coordinación y acuerdo	5.1 Introducción 5.2 Elecciones 5.3 Comunicación multicast 5.4 Problemas sobre consenso
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Presentación mediante diapositivas por parte del profesor en el salón y/o centro de cómputo así como asignación de lecturas a los estudiantes.
	<b>Prácticas</b>	Cada unidad debe contener al menos una práctica donde el alumno aplique el conocimiento adquirido y lo contraste respecto al aspecto teórico. Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio y/o centro de cómputo con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 1, 2 y 3 con peso de 30%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.
		2 Evaluación mediante un examen escrito del contenido de las unidades 4 y 5 con peso de 30%. Asignar un porcentaje de la evaluación a la entrega de prácticas realizadas por computadora.
	<b>Examen ordinario</b>	Entrega de proyecto investigación final en el cual se utilicen y/o extiendan los conceptos sobre cómputo distribuido vistos en clase con un peso de 40% sobre la calificación final.

Programa sintético		
	<b>Exámen a título</b>	Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto de investigación sobre cómputo distribuido con un peso de 40%.
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito del contenido total del curso con un peso de 60% más un proyecto de investigación sobre cómputo distribuido con un peso de 40%.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Asignación de lecturas a los estudiantes.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Distributed Systems - Concepts and Design(Fourth Edition) George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg. Addison-Wesley, June 2005.	
	Reliable Distributed Systems, Technologies, Web Services, and Applications, Birman, Kenneth P. Springer 2005	
	Distributed Systems: Principles and Paradigms ,Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen,Prentice Hall 2002.	

### 13) Sistemas de Comunicación Personal

Programa sintético				
Sistemas de Comunicación Personal				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VIII-IX	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Mostrar las principales tecnologías de comunicación inalámbrica, así como la integración de herramientas como probabilidad, electromagnetismo, teoría de comunicación, entre otras; hacia las mismas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a los sistemas de comunicación personal	Historia, descripción de los sistemas móviles, técnicas de acceso (FDMA, TDMA, CDMA), sistemas PCS y digital		
	2. Modelo de un canal móvil	Modelos de propagación, de pérdida por trayectoria y de desvanecimiento		
	3. Diseño de enlace	Concepto de celda, reuso de frecuencia, antenas omnidireccionales y de sector, cobertura de celdas y microceldas		
	4. Modulación y	Esquemas de modulación digital,		

<b>Programa sintético</b>		
	demodulación	medidas de desempeño, receptores de correlación y CDMA, efectos del desvanecimiento en el desempeño de los sistemas
	5. Diversidad en sistemas móviles	Diversidad espacial, de polarización y por frecuencia, mejoras en desempeño, receptor RAKE
	6. Tópicos varios	Temas de actualidad en los sistemas de comunicación personal
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el profesor considere pertinente para un mejor entendimiento del tema, además de algunas sesiones de laboratorio y/o por computadora para vincular el conocimiento de la teoría con la práctica
	<b>Prácticas</b>	Con la finalidad de correlacionar lo expuesto en clase con el mundo real, se sugiere que al menos cada unidad esté constituida por la razón de una sesión práctica (laboratorio) por cada dos teóricas (clase). Ésta, será reportada en modalidad de tarea en equipo con valor del 20 % de la calificación final del curso.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	Evaluación de las al final de cada Unidad en la modalidad de reporte de actividades (constituido por módulos de investigación y laboratorio) con valor del 20 % de la calificación final del curso. Se recomienda que dicho reporte sea ejecutado en la modalidad de equipos.
	<b>Examen ordinario</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad con un valor sugerido del 30% de la calificación final
	<b>Examen a título</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Examen de regularización</b>	Proyecto de investigación que incluya tanto ejercicios como sesiones de laboratorio de cada uno de los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Evaluación global del contenido del curso con proyecto final cuyo valor será del 20 - 30 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se recomienda la realización de al menos una práctica por unidad. Aquí, se revisará el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor

Programa sintético	
	al 20 % de la calificación final del curso
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Rappaport, Theodore S., Wireless Practice, prentice Hall Inc., 1996.ξCommunications: Principles
	Gershman, A.B. and Sidiropoulos N.D., Space-time processing for MIMO communications, Wiley, 2005
	Schwartz, Mischa, Telecommunication Networks: Protocols, Modeling, and Analysis, Addison-Wesley., 1988.
	Neri Vela, Rodolfo, Líneas de transmisión, McGraw-Hill, 1999
	Bertsekas, Gallager, Data Networks, Prentice Hall 1992

#### 14) VLSI para Telecomunicaciones

Programa sintético				
VLSI para Telecomunicaciones				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
IX	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno obtenga los conocimientos relacionados al diseño e implementación de circuitos de alto rendimiento para sistemas de telecomunicaciones. Que el alumno adquiera el conocimiento para elegir la mejor arquitectura de diseño para aplicaciones específicas en los sistemas de telecomunicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a VLSI	1.1 Introducción 1.2 Bases de sistemas VLSI 1.3 Flujo de Diseño VLSI 1.4 Arquitecturas VLSI de alto desempeño 1.5 Arquitectura de FPGA 1.6 Lenguajes de Descripción de Hardware 1.7 Tópicos Técnicos y Futuras Tendencias		
	2. Filtros Digitales en Hardware	2.1 Introducción 2.2 Procesamiento Pipeline y Paralelo 2.3 Procesamiento Pipeline y Paralelo para baja potencia 2.4 Retiming 2.5 Unfolding y Folding 2.6 Efectos de Longitud de palabra Finita		
	3. Arquitecturas Sistólicas y	3.1 Introducción 3.2 Metodología de diseño sistólico 3.3 Arreglos sistólicos para filtros 3.4 Arreglos sistólicos en 2-D 3.5 Descripción Estructural y Desempeño		
4. Convolucion Rápida	4.1 Introducción 4.2 Algoritmo Cook-Toom 4.3 Algoritmo Winograd			

Programa sintético			
		4.4 Algoritmo Iterado 4.5 Algoritmo Rápido	
	5. Aritmética Redundante y Reducción Numérica	5.1 Introducción 5.2 Representaciones numéricas redundantes 5.3 Adición y substracción en base 2 libre de acarreo 5.4 Adición en base 4 híbrida 5.5 Arquitecturas de multiplicación redundante híbrida en base 2 5.6 Convertidor de redundante a no redundante 5.7 Eliminación de subexpresiones 5.8 Multiplicación de múltiples constantes 5.9 Subexpresiones compartidas en filtros digitales	
	6. Diseño de Baja Potencia	6.1 Introducción 6.2 Antecedentes teóricos 6.3 Escalamiento versus consumo de potencia 6.4 Análisis de potencia 6.5 Técnicas de reducción de potencia 6.6 Estimación de la potencia	
	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de software de simulación, y dos sesiones de laboratorio por semana o de práctica para resolver ejercicios de la teoría cubierta en el curso.	
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.	
	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 10%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 y 4 con un peso máximo de 10%
		3	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 10%
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámen ordinario</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la calificación final.	
	<b>Exámen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	En cada unidad se presentará la teoría requerida y concluirá con el desarrollo de al menos una práctica experimental para	

Programa sintético		
		implementar dicha teoría. En cada práctica se deberá entregar un reporte, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 30 % de la calificación final del curso. Habrá un proyecto final cuyo valor será del 25 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se sugiere la realización de al menos una práctica por unidad donde se revise el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 25 % de la calificación final del curso.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	VLSI Digital Signal Processing Systems: Design and Implementation, Keshab K. Parhi, John Wiley & Sons, 1999.	
	CMOS VLSI Design: A circuits and Systems Perspective, Neil H.E. Weste and David Harris, Third Edition, Addison Wesley, 2002.	
	Advanced Digital Design with the Verilog HDL, Michael D. Ciletti, Prentice Hall; 2 edition	

### 15) Microelectrónica para Radiofrecuencia

Programa sintético				
Microelectrónica para Radiofrecuencia				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
IX	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno obtenga los conocimientos el diseño de sistemas de radio frecuencia para telecomunicaciones. Que el estudiante conozca el proceso de diseño de transmisores de radio frecuencia. Que el alumno obtenga el conocimiento que involucra las nuevas tecnologías para sistemas de inalámbricos.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1.Introducción a la Radio Frecuencia y Tecnología Inalámbrica	1.1 Comparación de complejidad 1.2 Cuello de botella en el diseño 1.3 Aplicaciones 1.4 Sistemas Digitales y Analógicos 1.5 Selección de Tecnología		
	2. Conceptos Básicos en Diseño de Radio Frecuencia	2.1 Introducción 2.2 No linealidad y varianza en el tiempo 2.3 Interferencia Intersimbólica 2.4 Procesos aleatorios y ruido 2.5 Sensibilidad y rango dinámico		

Programa sintético			
	2.6 Transformación de impedancia pasiva		
3. Arquitecturas de Transmisores	3.1 Consideraciones generales 3.2 Arquitecturas de receptor 3.3 Receptor Heterodyne 3.4 Receptor Homodyne 3.5 Receptor de Rechazo de Imagen 3.6 Receptor Digital IF 3.7 Receptor de Submuestreo 3.8 Arquitecturas de transmisor 3.9 Transmisor de conversión directa 3.10 Transmisor de dos pasos 3.11 Pruebas de desempeño de transmisores		
4. Amplificadores de Bajo Ruido y Mezcladores	4.1 Introducción 4.2 LNA Bipolar 4.3 LNA CMOS 4.4 Mezclador Bipolar 4.5 Mezclador CMOS 4.6 Ruido en Mezcladores		
5. Osciladores y Sintetizadores de Frecuencia	5.1 Introducción 5.2 Topologías de osciladores básicos 5.3 Osciladores controlados por voltaje 5.4 Ruido de fase 5.5 Osciladores Bipolar y CMOS 5.6 Generación de señal en cuadratura 5.7 PLL 5.8 Arquitecturas de Sintetizador para RF 5.9 Divisores de frecuencia		
6. Amplificadores de Potencia	6.1 Introducción 6.2 Amplificadores de Potencia Lineales y No-lineales 6.3 Clasificación de Amplificadores de Potencia 6.4 Amplificadores de Potencia altamente eficientes 6.5 Técnicas de Linealización		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición del profesor con el apoyo de herramientas audiovisuales y de software de simulación, y dos sesiones de laboratorio por semana o de práctica para resolver ejercicios de la teoría cubierta en el curso.	
	<b>Prácticas</b>	Se considera indispensable el desarrollo de prácticas en el laboratorio con el propósito de que el estudiante tenga un papel activo en su propio aprendizaje sobre el tema.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 10%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 y 4 con un peso máximo de 10%
		3	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 10%
	<b>Exámen</b>	Examen teórico-práctico con una duración	

Programa sintético											
	<table border="1"> <tr> <td><b>ordinario</b></td> <td>mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la calificación final.</td> </tr> <tr> <td><b>Exámen a título</b></td> <td>Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.</td> </tr> <tr> <td><b>Examen de regularización</b></td> <td>Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.</td> </tr> <tr> <td><b>Otros métodos y procedimientos</b></td> <td>En cada unidad se presentará la teoría requerida y concluirá con el desarrollo de al menos una práctica experimental para implementar dicha teoría. En cada práctica se deberá entregar un reporte, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 30 % de la calificación final del curso. Habrá un proyecto final cuyo valor será del 25 % de la calificación final.</td> </tr> <tr> <td><b>Otras actividades académicas requeridas</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>ordinario</b>	mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la calificación final.	<b>Exámen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	En cada unidad se presentará la teoría requerida y concluirá con el desarrollo de al menos una práctica experimental para implementar dicha teoría. En cada práctica se deberá entregar un reporte, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 30 % de la calificación final del curso. Habrá un proyecto final cuyo valor será del 25 % de la calificación final.	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>ordinario</b>	mínima de 2 horas y peso del 15% sobre la calificación final.										
<b>Exámen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.										
<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.										
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	En cada unidad se presentará la teoría requerida y concluirá con el desarrollo de al menos una práctica experimental para implementar dicha teoría. En cada práctica se deberá entregar un reporte, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 30 % de la calificación final del curso. Habrá un proyecto final cuyo valor será del 25 % de la calificación final.										
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>											
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Fundamentos de Microelectrónica, Behzad Razavi, John Wiley; 1 edition 2008										
	RF Circuit Design, Christopher Bowick, Cheryl Ajluni, John Blyler Newnes, 2a Edición, 2008.										
	Microelectronica RF, Behzad Razavi, Prentice Hall, 2007.										

## 16) Telemedicina

Programa sintético				
Telemedicina				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VIII-IX	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el estudiante entienda y visualice los aspectos técnicos, éticos y legales relacionados a la implementación de aplicaciones en telemedicina para el tratamiento de pacientes. Además desarrollará la capacidad de establecer un enlace de comunicación para establecer un sistema de cuidado a distancia.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Orígenes y desarrollo	1.1 Introducción 1.2 Definición de telemedicina, telesalud y telecuidado		

<b>Programa sintético</b>		
		1.3 Orígenes y desarrollo de la telemedicina 1.4 Impulsores de la telemedicina y telecuidado 1.5 Telemedicina en países desarrollados y en desarrollo 1.6 Futuro de la telemedicina
	2. Alcance, beneficios y limitaciones de la telemedicina	2.1 Introducción 2.2 Tipos de telemedicina 2.3 Pacientes y personal de cuidado 2.4 Beneficios y limitaciones de la telemedicina 2.5 Limitaciones al progreso
	3. Tecnología de sistemas en telemedicina	3.1 Introducción 3.2 Tipos de información y transmisión 3.3 Componentes de los sistemas de teleconsulta 3.4 Opciones en telecomunicaciones 3.5 Integración y consideraciones de operación
	4. Proveedores de servicios en telemedicina y aplicaciones	4.1 Introducción 4.2 Servicios de alto alcance (mainstream) en el sector salud 4.3 Servicios comerciales y otras agencias
	5. Desarrollo y entrega de servicios de telemedicina	5.1 Introducción 5.2 El contexto estratégico de servicios de desarrollo 5.3 Evaluación de estudios piloto 5.4 Desarrollando y entregando servicios de telemedicina
	6. Aspectos éticos y legales de la telemedicina	6.1 Introducción 6.2 Confidencialidad, derechos de los pacientes y consentimiento 6.3 Protección de información y seguridad 6.4 Aspectos éticos y legales del Internet 6.5 Malas prácticas en telemedicina 6.6 Aspectos jurisdiccionales 6.7 Derechos de autor
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el profesor considere pertinente para un mejor entendimiento. También existirá participación de los alumnos por medio de presentaciones grupales de temas asignados por el profesor.
	<b>Prácticas</b>	Durante el curso los estudiantes desarrollaran un sistema de telemedicina a través de Internet como proyecto final.

<b>Programa sintético</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Examen teórico-práctico de las Unidades 1 y 2 con un peso máximo de 20%
		2	Examen teórico-práctico de la Unidad 3 con un peso máximo de 20%
		3	Examen teórico-práctico de la Unidad 4 con un peso máximo de 20%
		4	Examen teórico-práctico de las Unidades 5 y 6 con un peso máximo de 20%
	<b>Examen ordinario</b>	Proyecto final con evaluación oral y un peso máximo de 30%	
	<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico con una duración mínima de 2 horas.	
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.		
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>			
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	CENETEC, Subsecretaría de Innovación y Calidad, Telemedicina, Vol. 3, Serie Tecnologías de Salud, 2007, <a href="http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/TecnologiasSaludV3.pdf">http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/TecnologiasSaludV3.pdf</a>		
	Essentials of Telemedicine and Telecare, A.C. Norris, Ed. Wiley, 2001. (Texto)		
	Introduction to Telemedicine, Richard Wootton, John Craig y Victor Patterson, Rittenhouse Book Distributors; 2 edition (June 2006)		
	E-Health, Telehealth, and Telemedicine: A Guide to Startup and Success, Marlene M. Maheu, Pamela Whitten y Ace Allen, Jossey-Bass; 1 edition (February 15, 2001)		
	Telemedicine and Telehealth: Principles, Policies, Performance and Pitfalls, Adam Darkins y Margaret Cary, Springer Publishing Company; 1 edition (March 15, 2000)		

#### **A. 4 Ciencias Sociales y Humanidades**

##### **1) Desarrollo Sustentable**

<b>Programa sintético</b>				
Desarrollo Sustentable				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
IV	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno conozca los conceptos generales de lo que es el desarrollo sustentable en el contexto económico y social de nuestro país, así como el impacto que ha tenido el ser humano en nuestro planeta.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción al desarrollo sustentable	1.1.- El concepto de desarrollo 1.2.- Antecedentes del desarrollo sustentable 1.3.- Visiones oficiales del desarrollo sustentable		
	2. Sustentabilidad	2.1.- Orígenes y tipologías 2.2.- Regiones y sustentabilidad 2.3.- Evaluación y medición de la sustentabilidad		
	3. Indicadores de Sustentabilidad	3.1.- En el mundo 3.2.- En Latinoamérica 3.3.- En México 3.4.- Experiencias de desarrollo sustentable en México		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el mismo considere pertinente para un mejor entendimiento del tema. Asignación de lecturas y análisis de casos. Utilización de documentales en video para abrir temas de discusión y reflexión. El profesor asignara proyectos de investigación individual y grupal. Los alumnos realizaran la exposición de sus proyectos apoyados con equipo audiovisual y se fomentara las discusiones sobre el tema en cuestión.		
	<b>Prácticas</b>	Exposiciones orales y discusiones abiertas sobre los temas del curso.		
	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Evaluación sobre la exposición de su tema de investigación con peso de 20%.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>		2	Evaluación sobre la exposición de su tema de investigación con peso de 20%.	
		3	Evaluación sobre la exposición de su tema de investigación con peso de 20%.	
	<b>Examen ordinario</b>	Evaluación sobre la exposición y reporte de su tema de investigación final con peso de		

Programa sintético	
	40%.
<b>Examen a título</b>	Proyecto de investigación sobre algún tópico del curso. Se debe evaluar la calidad tanto de la exposición, la información y el respectivo reporte final.
<b>Examen de regularización</b>	Proyecto de investigación sobre algún tópico del curso. Se debe evaluar la calidad tanto de la exposición, la información y el respectivo reporte final.
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Se recomienda fomentar discusiones abiertas para evaluar la participación de los estudiantes.
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se recomienda fomentar discusiones abiertas para evaluar la participación de los estudiantes.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	INE-INEGI (2000), <i>Indicadores de desarrollo sustentable</i> . http: <a href="http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/consultaPublicaciones">www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/consultaPublicaciones</a>
	ISSD (2002), "Compendio de indicadores de sustentabilidad". http: <a href="http://www.issd1.issd.ca/measure/compindex.asp">www.issd1.issd.ca/measure/compindex.asp</a> Leff, E. (1994), <i>El ecomarxismo y la cuestión ambiental</i> . En: <i>Ecología y capital, Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable</i> . México Siglo XXI-UNAM. pp. 334-365. Capítulo: 13.
	Lipietz, A. (2002), <i>Sustainable development: History and horizons</i> . http: <a href="http://www.uwex.edu/ces/sus/html/sustainable_development.html">www.uwex.edu/ces/sus/html/sustainable_development.html</a>
	Martinez Aier J. y J. Roca Jusmet (2000), "Introducción; El debate sobre la sustentabilidad". En: <i>Economía ecológica y política ambiental</i> . México, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente-Fondo de Cultura Económica. pp. 11-35, 364-417. Capítulos: I y VIII.

## 2) La Empresa y su Medio

Programa sintético				
La Empresa y su Medio				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
VII	3	2	3	8

<b>Programa sintético</b>		
<b>Objetivos</b>	Que el alumno comprenda y aplique los conceptos, teorías y herramientas, relacionados con la administración para el diseño de la estructura organizacional que permitan lograr la competitividad en los mercados.	
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>
	1. Administración	1.1 Generalidades del diseño de la organización 1.2 Sistema empresarial y tipos de empresas. 1.3 Entorno de las organizaciones y elementos que lo constituyen. 1.4 Formas legales para constituir una organización. 1.5 Sociedades
	2. Mercadotecnia	2.1 Mercado. 2.2 Estrategia de Mercadotecnia. 2.3 Los productos y su distribución. 2.4 Promoción y fijación de precios 2.5 Entender la satisfacción del cliente y la mezcla de las 4p's
	3. Administración Financiera	3.1 Planeación y control financiero. 3.2 Decisiones de Inversión, 3.3 Decisiones de financiamiento. 3.4 Mercados Financieros.
	4. Contabilidad de Costos	4.1 Clasificación de los costos. 4.2 Identificación de los costos de acuerdo a su comportamiento. 4.3 Manejo de los costos directos e indirectos 4.4 Análisis costo-beneficio
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el mismo considere pertinente para un mejor entendimiento del tema y complementándose con sesiones prácticas. Las cuales consistirían en la solución de problemas, de laboratorio y auxiliándose con herramientas modernas (software de computadora, kits de desarrollo, etc.) Utilizar herramientas de planes de negocio y planes estratégicos como son el FODA, BGC y demás matrices administrativas
	<b>Prácticas</b>	Con la finalidad de correlacionar lo expuesto en clase aplicaciones cotidianas, se sugiere que al menos cada unidad esté constituida por la razón de una sesión práctica por cada dos teóricas (clase). Ésta, será reportada en modalidad de tarea en equipo con un valor del Crear una empresa

Programa sintético			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1	Evaluación final de cada unidad en su modalidad de avance del proyecto creación de una empresa 30%
		2	Evaluación final de cada unidad en su modalidad de avance del proyecto creación de una empresa 30%
		3	Evaluación del proyecto final
	<b>Examen ordinario</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad con un valor sugerido del 30% de la calificación final	
	<b>Examen a título</b>	Examen individual de los temas más trascendentes de cada Unidad.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen individual de los temas más trascendentes de cada Unidad.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Evaluación global del contenido del curso con proyecto final cuyo valor será del 20 - 30 % de la calificación final.	
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se recomienda la realización de al menos una práctica por unidad. Aquí, se revisará el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica. Las prácticas tendrán un valor no mayor al 20 % de la calificación final del curso		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Apuntes de Administración, Villalba Moreno Olivia y Susana González Mercado, Facultad de Comercio y Administración, UASLP, 1997.		
	La Empresa y su medio, Raymond E. Glos, Richard D. Steade y James R. Lowry, 1a Ed., South-Western, 1983.		
	Contabilidad Financiera, G. Guajardo, Ed. Mc. Graw Hill, 1992.		

### 3) Sistemas de Calidad

Programa sintético				
Sistemas de Calidad				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
VIII	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno conozca los conceptos generales de calidad, así como las herramientas administrativas y estadísticas para controlar, mejorar y asegurar la calidad en las empresas manufactureras y de servicio.			
	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1.	1.1 Historia e importancia de la calidad		

Programa sintético		
<b>Temario</b>	Introducción a la calidad	1.2 ¿Qué es calidad? Desde varias perspectivas 1.3 Calidad en sistemas de manufactura y sistemas de servicio 1.4 Filosofías de la calidad
	2. Administración de la calidad	2.1 Administración de los procesos 2.2 Administración de los recursos humanos 2.3 Administración de datos e información
	3. Control de la calidad	3.1 Introducción al control de calidad (¿Qué es?) 3.2 Las 7 herramientas básicas de calidad 3.3 Las 7 nuevas herramientas de calidad
	4. Aseguramiento de la Calidad	4.1 Introducción a los sistemas de aseguramiento de la calidad 4.2 Sistemas de calidad 4.3 Normas existentes de calidad (ISO, TS, etc) 4.4 Premios de calidad
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Trabajos de investigación
		Exposiciones Exámenes escritos
	<b>Prácticas</b>	Aplicación de los conocimientos adquiridos en clase en un estudio real. Estudio de casos en equipo
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1-4 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 90% de la calificación final.
	<b>Examen ordinario</b>	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	<b>Examen a título</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Examen de regularización</b>	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Calidad. Qué es. Cómo hacerla, Celia Trulock, José Luis, 2a. ed. -- España: Gestión 2000, 1999.	
	Administración y Control de la Calidad, James R. Evans y William Lindsay Cuarta Edición, 2001	
	Herramientas Estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. -- Kume, Hitoshi , Bogotá, Colombia: Norma,	

Programa sintético	
	2002
	Control Estadístico de la Calidad, Douglas C. Montgomer, 3era. Edición 2008
	Beyond ISO 9000: how to sustain quality in a dynamic world, Stimson, William A. New York, NY: ANACOM, 1998

#### 4) Evaluación de Proyectos de Inversión

Programa sintético				
Evaluación de Proyectos de Inversión				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
IX	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno comprenda y aplique los conceptos, teorías y herramientas, relacionados con las diferentes alternativas de inversión, analizando aspectos de mercado, técnicos y financieros para evaluar la viabilidad de un proyecto			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Concepto de proyecto	1.1 Introducción a los conceptos generales, 1.2 Toma de decisiones sobre un proyecto, 1.3 Elaboración del documento, 1.4 Tipos de proyectos		
	2. Aspecto de Mercado	2.1 Definición de estudio de mercado. 2.2 Puntos que integran el estudio de mercado. 2.3 Identificación del producto. 2.4 Análisis del consumidor. 2.5 Análisis de la competencia. 2.6 Previsión de la demanda.		
	3. Aspecto Financiero	3.1 Costos de capital de las fuentes de financiamiento. 3.2 Inversión inicial fija y diferida. 3.3 Cronograma de inversiones. 3.4 Determinación de los flujos del proyecto. 3.5 Estados financieros pro-forma.		
4.- Evaluación del proyecto	4.1 Valor presente neto. 4.2 Tasa Interna de retorno. 4.3 Evaluación económica en caso de reemplazo de equipo. 4.4 Flujo anual uniforme equivalente y razón costo-beneficio			

<b>Programa sintético</b>			
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Usara una metodología del caso Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el mismo considere pertinente para un mejor entendimiento del tema y complementándose con sesiones prácticas. Las cuales consistirían en la solución de problemas, de laboratorio y auxiliándose con herramientas modernas (software de computadora, kits de desarrollo, etc.) vinculando así, la teoría con la práctica.	
	<b>Prácticas</b>	Realizara un proyecto final Con la finalidad de correlacionar lo expuesto en clase aplicaciones cotidianas, se sugiere que al menos cada unidad esté constituida por la razón de una sesión práctica (laboratorio de computo) por cada dos teóricas (clase). Ésta, será reportada en modalidad de tarea en equipo con un valor del 20 % de la calificación final del curso.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1-3	Evaluación final de cada Unidad en la modalidad de reporte de actividades (constituido por módulos de investigación) con valor del 20 % de la calificación final del curso. Se recomienda que dicho reporte sea ejecutado en la modalidad de equipos.80% Se revisara avance del proyecto 20% asistencia
	<b>Examen ordinario</b>	Se evaluará la calificación total con el proyecto final	
	<b>Examen a título</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad.	
	<b>Examen de regularización</b>	Examen individual con los temas más trascendentes de cada Unidad.	
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>		
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se recomienda analizar el avance del proyecto por etapas y hacer sugerencias a los estudiantes en cada una de ellas.	

Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Evaluación de Proyectos, G. Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 4ª. Edición 2000. México.
	Matemáticas Financieras, Díaz Mata, Alfredo y Aguilera Gómez Víctor Manuel. Mc. Graw Hill. 1ª. Edición. 1998. México.
	Evaluación de Proyectos de Inversión, A. García Mendoza, Mc. Graw Hill. 1ª. Edición. 1998. México.
	Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, J. Gallardo Cervantes, Mc. Graw Hill. 1ª. Edición. 1998. México.

### 5) Seminario de Titulación

Programa sintético				
Seminario de Titulación				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
IX	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno conozca las opciones de titulación que tiene para terminar su programa educativo en base a la normativa vigente en la Facultad de Ciencias.			
	Que el alumno adquiera conocimientos y habilidades para el desarrollo de un proyecto de tesis, tales como redacción y organización de documentos, manejo de bibliografía, herramientas informáticas para diseño de documentos y manejo de imágenes.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1.- Proceso de titulación	1.1.- Procedimientos y normativa vigente. 1.2.- Opciones de titulación 1.3.- Orientación para escoger tema y asesor de tesis 1.4.- Opciones académicas después del egreso		
	2.- Herramientas para desarrollo de un proyecto de tesis	2.1.- Técnicas de redacción para documentos técnicos/científicos 2.2.- Técnicas de investigación documental 2.3.- Estructura y organización de documentos técnicos/científicos 2.4.- Manejo de bibliografía y fuentes confiables 2.5.- Herramientas informáticas para documentos y presentaciones 2.6.- Herramientas informáticas para imágenes		
3.- Propuesta y	3.1 Planteamiento del problema y objetivos 3.2 Desarrollo de las hipótesis			

<b>Programa sintético</b>		
	desarrollo de un tema	3.3 Plan de trabajo 3.4 Selección de la metodología 3.5 Generación de resultados 3.6 Redacción del reporte final
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual y/o software de computadora, que el mismo considere pertinente para un mejor entendimiento de los temas del curso. Al comenzar la unidad 3 el alumno debe haber escogido un tema a desarrollar donde pondrá en práctica las herramientas descritas en la unidad 2. Si el alumno va optar por la opción de tesis es recomendable que el tema del trabajo sea ya su tema de tesis que desarrollara para obtener el título profesional.
	<b>Prácticas</b>	Asignación de lecturas y tareas para poner en práctica las herramientas vistas en clase.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	No habría exámenes parciales asignados durante el curso
	<b>Examen ordinario</b>	Evaluación del documento desarrollado en la Unidad 3, evaluación de la presentación oral del mismo y asistencia/participación en clase.
	<b>Examen a título</b>	Examen teórico-práctico de los unidades 1 y 2
	<b>Examen de regularización</b>	Examen teórico-práctico de los unidades 1 y 2
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Se podrá tener profesores invitados para que presenten sus propuestas de temas de tesis (feria de tesis).
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se tomara en cuenta la asistencia y participación del alumno para conformar la calificación final.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>		Enjoy Writing Your Science Thesis or Dissertation, Daniel Holton and Elizabeth Fisher, World Scientific Press, 1999.
		Scientific Writing: A Reader and Writer's Guide, Juan-Luc Lebrun, World Scientific Press, 2007
		El Protocolo de Investigación, I. Méndez Ramírez, D. Namihira Guerrero, L. Moreno Altamirano y C. Sosa de Martínez, Ed. Trillas, 2009.
		Manual de Procedimientos de Titulación en Carreras de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Febrero/2010.

## 6) Seminario de Aprendizaje y Creatividad

<b>Programa sintético</b>
Seminario de Aprendizaje y Creatividad

**Programa sintético**

**Datos básicos**

<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
III	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	El objetivo del curso consistirá en que el alumno adquiera la conciencia de su papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje y conozca mecanismos para resolver algunos de sus problemas de aprendizaje. Asimismo, desarrollará la habilidad para escribir documentos técnicos con precisión y claridad. Adicionalmente, conocerá diversas formas de la documentación escrita y será capaz de exponer sus ideas oralmente.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Importancia de la Comunicación	1.1.- Importancia y elementos de la comunicación 1.2.- Comprensión de los diferentes tipos de documentación escrita 1.3.- Tipos de comunicación oral		
	2. El proceso enseñanza aprendizaje	2.1.- Diversas formas de aprender 2.2.- Mapas conceptuales y mapas mentales		
	3. Creatividad	3.1.- La curiosidad como precursora y motivadora de la creatividad. 3.2.- La imaginación como base de la creatividad. 3.3.- El aprendizaje y la retroalimentación para enfocar el impulso creativo. 3.4.- La tenacidad y persistencia como impulsoras de la creatividad. 3.5.- Desarrollo del pensamiento creativo. 3.6.- El pensamiento creativo en la creación y modificación de nuevas tecnologías.		
	4. Métodos para la solución de problemas trabajando en equipo	4.1.- Liderazgo 4.2.- Fortalezas y debilidades del trabajo en equipo 4.3.- Asignación de roles y responsabilidades 4.4.- Proceso de consenso		
5. Laboratorio de creatividad	5.1.- Concretar y presentar proyecto final			

<b>Programa sintético</b>		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposición de temas por parte del profesor en el salón de clase apoyado con el equipo audiovisual que el profesor considere pertinente para un mejor entendimiento del tema, además de algunas sesiones de laboratorio y/o por computadora para vincular lo visto en clase.
	<b>Prácticas</b>	Se sugiere que el alumno elabore textos improvisados durante la clase. La finalidad es que éstos sean comentados por el profesor y el resto de sus compañeros en la siguiente clase. Asimismo, se recomienda que los alumnos realicen presentaciones sobre artículos de investigación de temas de actualidad.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	Evaluación de las al final de cada Unidad en la modalidad de reporte de actividades (constituido por módulos de investigación y laboratorio) con valor del 10 % de la calificación final del curso. Se recomienda que dicho reporte sea ejecutado en la modalidad de equipos.
	<b>Examen ordinario</b>	Presentación oral y escrita de un proyecto de investigación innovativo y creativo desarrollado a lo largo del curso con un peso del 50% de la calificación final del curso.
	<b>Examen a título</b>	Proyecto de investigación ponga en práctica los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Examen de regularización</b>	Proyecto de investigación ponga en práctica los temas más trascendentes de cada Unidad.
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	Evaluación global del contenido del curso con proyecto final cuyo valor será del 40 - 50 % de la calificación final.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Se recomienda la realización de al menos una práctica por unidad. Aquí, se revisará el reporte de dicha práctica, el software utilizado en su caso y una demostración de la operación correcta de la práctica.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	A. Garay y Joseph, A. Davis. Estrategia para la creatividad. Ed. Paidós, 2ª. Reimp., México (1989).	
	John M. Keil. Creatividad. Ed. Mc Graw Hill, 1a Ed. México (1989).	
	A. Ontoria, A. Ballesteros, C. Cuevas, L. Giraldo, A. Molina, A. Rodríguez y U. Vélez. Mapas Conceptuales, Una técnica para aprender, Ed. Narcea, 6ta. ed., España (1996).	
	T. Serafín. ¿Cómo se escribe?, Serie Instrumentos Paidós No. 12, Colección dirigida por Humberto Eco, México, (1997).	

## 7) Seminario de Ingeniería en Telecomunicaciones

<b>Programa sintético</b>				
Seminario de Ingeniería en Telecomunicaciones				
<b>Datos básicos</b>				
<b>Semestre</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Horas trabajo adicional estudiante</b>	<b>Créditos</b>
I	1	0	0	0
<b>Objetivos</b>	Que el estudiante reconozca las áreas de desarrollo de la ingeniería en telecomunicaciones y que visualice el campo de trabajo en esta disciplina. Así mismo entienda la necesidad de una formación básica en matemáticas, física, electrónica y computación como una llave para comprender conceptos más complejos en la ingeniería en telecomunicaciones.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Conceptos generales de la carrera en ingeniería en telecomunicaciones	1.1 La vida universitaria y reglamentos internos de la carrera 1.2 Definición y áreas de impacto en la ingeniería en telecomunicaciones 1.3 Líneas de desarrollo de la ingeniería en telecomunicaciones 1.4 Perfil de egreso del ingeniero en telecomunicaciones 1.5 Impacto social de la ingeniería en telecomunicaciones		
	2 Labor del ingeniero en telecomunicaciones en el ámbito productivo	2.1 Campo de trabajo del ingeniero en telecomunicaciones en empresas de servicios 2.2 Campo de trabajo del ingeniero en telecomunicaciones en empresas integradoras y de desarrollo tecnológico en tecnologías de la información y comunicaciones 2.3 Campo de trabajo del ingeniero en telecomunicaciones como perito especializado y/o como profesional independiente		
	3. Líneas de investigación de la ingeniería en telecomunicaciones	3.1 Áreas de investigación con mayor desarrollo de la ingeniería en telecomunicaciones 3.2 Comunicaciones móviles e inalámbricas 3.3 Redes de datos, sistemas distribuidos y tecnologías de Internet 3.4 VLSI y microelectrónica para las telecomunicaciones		
	4. Posgrados y especialidade	4.1 ¿Qué es y de que sirve estudiar un posgrado? 4.2 Programas de posgrado afines a la		

<b>Programa sintético</b>		
	s en ingeniería en telecomunicaciones	ingeniería en telecomunicaciones en México 4.3 Principales programas de posgrado afines a la ingeniería en telecomunicaciones a nivel internacional
	5. Investigación grupal	5.1 Presentaciones grupales de algunas áreas de desarrollo de la ingeniería en telecomunicaciones con impacto en México
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Exposiciones de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos de difusión de la ciencia y la tecnología.
	<b>Prácticas</b>	No habrá prácticas asignadas
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	No habrá exámenes asignados en el curso
	<b>Examen ordinario</b>	No existirá examen ordinario de esta materia.
	<b>Examen a título</b>	No podrá acreditarse esta materia en examen a título
	<b>Examen de regularización</b>	No podrá acreditarse esta materia en examen de regularización
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	La asistencia y participación en clase se conjuntarán para acreditar el curso, al cumplir un mínimo de 75% de asistencia a las sesiones semanales y participación en la presentación grupal, de la cual se entregará un reporte escrito de 5 cuartillas como mínimo. Los equipos serán asignados por el profesor titular al concluir la unidad 3.
	<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Tendencias de las Telecomunicaciones: Impacto nacional y experiencias de Investigación-Desarrollo. Planteamiento Estratégico, Yanez, R., TAHDIV.MIC.2006	
	Redes De Computadoras, A. Tanenbaum, 4ª Ed., Prentice Hall, 2003.	
	Redes De Comunicación: Conceptos Fundamentales Y Arquitecturas Básicas, A. Leon-Garcia, McGraw Hill, 2002.	
	A Brief History of Communications, IEEE Communications Society, 2002.	
	Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), <a href="http://www.cft.gob.mx/">http://www.cft.gob.mx/</a>	
	IEEE Communications Society, <a href="http://www.comsoc.org/">http://www.comsoc.org/</a>	

## B. PROGRAMAS ANALÍTICOS

A continuación se describen los programas analíticos de los 2 primeros semestres de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones

### 1) Cálculo Diferencial

#### A) Nombre del Curso: Cálculo Diferencial

#### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
I	4	1	3	8

#### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Al finalizar el curso el alumno será capaz utilizar los conceptos básicos del Cálculo Diferencial en el planteamiento, razonamiento y solución de problemas de matemáticas, física e ingeniería.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Funciones.	Conocer el concepto de función, su representación gráfica, sus propiedades y operaciones.
	2. Límite y Continuidad.	Aprender los conceptos de límite y continuidad de funciones de una variable, los cuales permitirán asimilar el concepto de derivada.
	3. Derivada.	Asimilar el concepto de derivada como pendiente de la tangente de una curva y como límite de funciones de una variable.
4. Aplicaciones de la derivada.	Aplicación del concepto de derivada para resolver problemas de minimización, razones de cambio y características gráficas de las funciones como son concavidad, puntos de inflexión y simetría.	

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1 Funciones</b>	<b>10 hs</b>
<b>1.1</b> Gráficas de ecuaciones y funciones.	<b>3</b>
<b>1.2</b> Dominio y Rango de funciones.	<b>3</b>
<b>1.3</b> Clasificación de funciones.	<b>1</b>
<b>1.4</b> Desigualdades.	<b>1</b>
<b>1.5</b> Valor absoluto.	<b>1</b>
<b>1.6</b> Operaciones de funciones.	<b>1</b>

<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.

<b>Unidad 2 Límite y continuidad</b>	<b>16 hs</b>
<b>Tema 2.1 Introducción al concepto de límite de una función</b>	<b>3</b>
<b>Tema 2.2 Límites unilaterales en funciones algebraicas, compuestas y especiales</b>	<b>3</b>
<b>Tema 2.3 Técnicas para calcular límites</b>	<b>3</b>
<b>Tema 2.4 Límites al infinito relacionadas a las asíntotas verticales y horizontales.</b>	<b>3</b>
<b>Tema 2.5 Continuidad y teoremas sobre continuidad</b>	<b>4</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.

<b>Unidad 3 Derivada</b>	<b>18hs</b>
<b>Tema 3.1 Funciones Algebraicas</b>	<b>2</b>
<b>Tema 3.2 Derivación por incrementos</b>	<b>2</b>
<b>Tema 3.3 Razones de cambio</b>	<b>2</b>
<b>Tema 3.4 Reglas de derivación para: Sumas, productos, cocientes y potencias.</b>	<b>2</b>
<b>Tema 3.5 Regla de la cadena y función a una potencia</b>	<b>2</b>
<b>Tema 3.6 Derivación implícita</b>	<b>2</b>
<b>Tema 3.7 Reglas de derivación para funciones trigonométricas y trigonométricas inversas.</b>	<b>3</b>
<b>Tema 3.8 Reglas de derivación para funciones exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas.</b>	<b>3</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.

<b>Unidad 4 Aplicaciones de la derivada</b>	<b>20hs</b>
<b>Tema 4.1 La derivada como una razón de cambio</b>	<b>2</b>
<b>Tema 4.2 Recta tangente y normal de una curva</b>	<b>2</b>
<b>Tema 4.3 Aplicaciones a la Física</b>	<b>2</b>
<b>Tema 4.4 Máximos y mínimos</b>	<b>3</b>

<b>Tema 4.5 Concavidad y punto de reflexión, criterio de la segunda derivada inflexión</b>	<b>3</b>
<b>Tema 4.6 Teorema de Rolle y teorema del valor medio</b>	<b>2</b>
<b>Tema 4.7 Aplicaciones de máximos y mínimos.</b>	<b>4</b>
<b>Tema 4.8 Regla del H'opital</b>	<b>2</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.

### E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

### F) Evaluación y acreditación

<b>Elaboración y/o presentación de:</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidad 1	10%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	20%
Tercero examen parcial	1	Unidad 3	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 4	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-4	30%
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>

### G) Bibliografía y recursos informáticos

#### Textos Básicos

- Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008.
- Calculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill, 2002.
- Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill, 1987.
- Cálculo Diferencial e Integral, Frank Ayres Jr. Elliot Mendelson, Mc Graw Hill

#### Sitios de Internet

- Página Web de Octave <http://www.gnu.org/software/octave/> y <http://octave.sourceforge.net/>

- Página Web de Scilab <http://www.scilab.org/>
- Página Web de Maxima <http://maxima.sourceforge.net/>
- Página Web de GeoGebra <http://www.geogebra.org/>

## 2) Álgebra Superior

### A) Nombre del Curso: Álgebra Superior

### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
I	4	1	3	8

### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b> Que el alumno adquiriera los conocimientos fundamentales sobre lógica y conjuntos que le permitan desarrollar el modelo de razonamiento axiomático y el álgebra booleana. Que conozca las propiedades algebraicas de los números enteros, reales, y complejos, y los métodos para resolver polinomios con coeficientes reales.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Lógica y conjuntos	Presentar al alumno los conceptos básicos de lógica, conjuntos, y álgebra booleana, de manera que el alumno sea capaz de reconocer proposiciones simples y complejas, y determinar sus tablas de verdad.
	2. Inducción matemática	Que el alumno entienda el principio de inducción matemática y pueda aplicarlo en diversas demostraciones. Que conozca el principio fundamental del álgebra y sea capaz de factorizar números enteros.
	3. Números complejos	Que el alumno conozca los números complejos y sea capaz de realizar operaciones con ellos. Que sea capaz de representar y convertir números complejos en sus distintas representaciones.
	4. Polinomios	Al terminar esta unidad el alumno deberá ser capaz de definir, reconocer, y realizar operaciones aritméticas con polinomios, así como encontrar sus raíces enteras. Deberá ser capaz de identificar razones de polinomios impropias y descomponerlas como la suma de un polinomio y una fracción propia, así como aproximar una función localmente mediante un polinomio de Taylor.
	5. Cálculo de raíces reales de	Presentar al alumno los métodos más populares para estimar las raíces reales de un

	polinomios	polinomio con una precisión arbitraria.
--	------------	---

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1: Lógica y Conjuntos</b>		<b>12</b>
<b>Tema 1.1: Lógica y conjuntos</b>		<b>6</b>
<b>Subtemas</b>	a) Introducción b) Proposiciones y valores de verdad c) Operaciones lógicas d) Definición de conjunto e) Pertenencia a un conjunto f) Operaciones con conjuntos y su relación con las operaciones lógicas	
<b>Tema 1.2: Álgebra Booleana</b>		<b>6</b>
<b>Subtemas</b>	a) Definición axiomática del álgebra de Boole b) Tablas de verdad c) Teoremas básicos del álgebra de Boole d) Aplicaciones	
<b>Unidad 2: Inducción Matemática</b>		<b>10</b>
<b>Tema 2.1: Principio de Inducción</b>		<b>4</b>
<b>Subtemas</b>	a) Principio de Inducción b) Ejemplos	
<b>Tema 2.2: Propiedades de los Números Enteros</b>		<b>6</b>
<b>Subtemas</b>	a) Teorema del Binomio para exponentes enteros positivos b) Algoritmo de la división c) Números primos d) Factorización e) Teorema fundamental de la aritmética	
<b>Unidad 3: Números Complejos</b>		<b>10</b>
<b>Tema 3.1: Definición y representación de los números complejos</b>		<b>5</b>
<b>Subtemas</b>	a) Motivación b) Definición c) Representación cartesiana d) Representación polar e) Módulo y argumento	
<b>Tema 3.2: Aritmética de números complejos</b>		<b>5</b>
<b>Subtemas</b>	a) Suma, resta, y producto de complejos b) Complejo conjugado y sus propiedades c) División d) Potencias y raíces	
<b>Unidad 4: Polinomios</b>		<b>18</b>
<b>Tema 4.1: Definición y propiedades</b>		<b>6</b>

<b>Subtemas</b>	a) Definición de polinomio b) Aritmética de polinomios c) Propiedades de los polinomios d) Algoritmo de división y divisibilidad e) Máximo común divisor y el algoritmo de Euclides	
<b>Tema 4.2: Raíces de polinomios</b>		<b>8</b>
<b>Subtemas</b>	a) Definición b) Teorema del resto y teorema del factor c) División sintética d) Raíces múltiples e) Teorema fundamental del álgebra f) Descomposición en factores lineales g) Raíces de polinomios con coeficientes reales h) Funciones racionales i) Fracciones parciales	
<b>Tema 4.3: Teorema de Taylor</b>		<b>4</b>
<b>Subtemas</b>	a) Derivada de un polinomio b) Teorema de Taylor c) Aplicaciones	

<b>Unidad 5: Cálculo de raíces reales de un polinomio</b>		<b>14</b>
<b>Tema 5.1: Localización y acotación de raíces</b>		<b>6</b>
<b>Subtemas</b>	a) Acotación de raíces b) Separación de raíces c) Teorema de Sturm d) Ley de los signos de Descartes e) Teorema de Budan-Fourier	
<b>Tema 5.2: Métodos numéricos para estimación de raíces</b>		<b>8</b>
<b>Subtemas</b>	a) Método de bisección b) Método de la secante c) Método de Newton d) Método de Horner	

### E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

- Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.
- Así mismo, se recomienda la asignar tareas semanales y/o elaborar un breve examen semanal para mantener un seguimiento continuo del progreso de cada alumno.
- Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.

### F) Evaluación y acreditación

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidad 1	15%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	15%

Tercer examen parcial	1	Unidad 3	15%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 4	15%
Quinto examen parcial	1	Unidad 5	15%
Tareas, asistencia y participación en clase			10%
Examen ordinario	1	Unidades 1-5	15%
TOTAL			100%

## G) Bibliografía y recursos informáticos

### Textos básicos

- Algebra Superior. A.G. Kursosh. Edit. Mir
- Algebra Superior. Cárdenas, Lluís, Raggi, Tomás. Trillas
- Fundamentos de Matemáticas. Silva, Lazo. Limusa
- Sistemas Digitales: Principios y aplicaciones (cap. 1). R. J. Tocci. Prentice Hall.

### Sitios de Internet

- Página Web de Octave <http://www.gnu.org/software/octave/> y <http://octave.sourceforge.net/>
- Página Web de Scilab <http://www.scilab.org/>
- Página Web de Maxima <http://maxima.sourceforge.net/>

## 3) Estática y Dinámica

### A) Nombre del Curso: Estática y dinámica

### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
I	4	1	3	8

### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la mecánica clásica o mecánica newtoniana, específicamente la estática y dinámica de los cuerpos.	
	Que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre unidades de medición, vectores y escalares, tipos de movimiento, las leyes de Newton y sus aplicaciones.	
<b>Objetivos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>

<b>específicos</b>	1. Introducción a la física y conceptos de medición	Se presentan tres de las unidades fundamentales de la física y se indica cómo se definen. Se hace énfasis en el proceso de medición de las cantidades físicas y su papel central que juega en esta disciplina.
	2. Vectores	Se da el concepto de vector intuitivamente para luego definirlo matemáticamente. Se indican las reglas de composición de dos o más vectores y la descomposición de un vector en componentes.
	3. Movimiento en una dimensión	Definir las cantidades básicas de desplazamiento, velocidad y aceleración de una partícula para describir el movimiento. Aplicar los conceptos al estudio de movimientos sencillos e importantes.
	4. Movimiento en dos dimensiones	Generalizar los conceptos de la unidad anterior para estudiar el movimiento en más dimensiones, empleando la noción de vector.
	5. Las leyes del movimiento	Construir el concepto de fuerza como generadora de la aceleración de una partícula. Establecer la relación de las fuerzas de interacción entre dos cuerpos.
	6. Trabajo y energía cinética	Construir el concepto de trabajo de una fuerza como causante de la generación de movimiento. Definir la energía cinética de un cuerpo y establecer su relación directa con el trabajo.
	7. Energía potencial y conservación de la energía	Establecer la diferencia entre fuerzas conservativas y no conservativas. Derivar la función de energía potencial para fuerzas conservativas. Plantear la conservación de energía cinética y potencial para fuerzas conservativas y el balance entre éstas y el trabajo de las fuerzas no conservativas.
	8. Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones	Conocer el concepto de cantidad de movimiento lineal de una y varias partículas y su conservación bajo la ausencia de fuerza neta. Analizar las colisiones como caso particular de la conservación de la cantidad de movimiento.
	9. Rotación de un Cuerpo Rígido alrededor de un eje fijo	Iniciar el estudio detallado del movimiento de un sistema de muchas partículas, usando la simplificación de rigidez del sistema y que existe un eje fijo.
	10. Cantidad de Movimiento Angular y Momento de una Fuerza	Generalizar un poco más el estudio de la unidad anterior, dejando a un lado la condición de un eje fijo.

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1. Introducción a la física y conceptos de medición</b>		<b>3</b>
<b>1.1.- Patrones de masa, tiempo y longitud</b>		<b>1</b>
<b>1.2.- Densidad y masa atómica</b>		<b>1</b>
<b>1.3.- Análisis dimensional y conversión de unidades</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 2 Vectores</b>		<b>3</b>
<b>2.1.- Vectores y escalares</b>		<b>1</b>
<b>2.2.- Propiedades de los vectores</b>		<b>1</b>
<b>2.3.- Componentes de un vector y vectores unitarios</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 3. Movimiento en una dimensión</b>		<b>6</b>
<b>3.1.- Velocidad media</b>		<b>1</b>
<b>3.2.- Velocidad instantánea</b>		<b>1</b>
<b>3.3.- Aceleración</b>		<b>1</b>
<b>3.4.- Movimiento con aceleración constante</b>		<b>1.5</b>
<b>3.5.- Caída libre de los cuerpos</b>		<b>1.5</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 4. Movimiento en dos dimensiones</b>		<b>6</b>
<b>4.1.- Los vectores de desplazamiento, velocidad y aceleración</b>		<b>1.5</b>
<b>4.2.- Movimiento en dos dimensiones con aceleración constante</b>		<b>1.5</b>
<b>4.3.- Movimiento circular uniforme</b>		<b>1</b>
<b>4.4.- Aceleración tangencial y radial</b>		<b>1</b>
<b>4.5.- Movimiento relativo</b>		<b>1</b>

<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 5. Las leyes del movimiento</b>	<b>12</b>
<b>5.1.- El concepto de fuerza</b>	<b>1</b>
<b>5.2.- Primera ley de Newton y sistema de referencia inerciales</b>	<b>2</b>
<b>5.3.- Masa inercial</b>	<b>1</b>
<b>5.4.- Segunda ley de Newton</b>	<b>2</b>
<b>5.5.- La fuerza de gravedad y peso</b>	<b>1</b>
<b>5.6.- Tercera ley de Newton</b>	<b>2</b>
<b>5.7.- Aplicaciones de las leyes de Newton</b>	<b>1</b>
<b>5.8.- Fuerzas de fricción</b>	<b>1</b>
<b>5.9.- Segunda ley de Newton aplicada al movimiento circular uniforme</b>	<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 6. Trabajo y energía cinética</b>	<b>8</b>
<b>6.1.- Trabajo de una fuerza constante</b>	<b>2</b>
<b>6.2.- Producto escalar de dos vectores</b>	<b>1.5</b>
<b>6.3.- Trabajo de una fuerza variable</b>	<b>1.5</b>
<b>6.4.- Teorema del trabajo y la energía cinética</b>	<b>2</b>
<b>6.5.- Potencia de una fuerza</b>	<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 7. Energía potencial y conservación de la energía</b>	<b>8</b>
<b>7.1.- Fuerzas conservativas y no conservativas</b>	<b>1</b>
<b>7.2.- Energía potencial</b>	<b>2</b>
<b>7.3.- Conservación de la energía mecánica y en general</b>	<b>2</b>
<b>7.4.- Energía potencial gravitacional</b>	<b>1</b>
<b>7.5.- Trabajo realizado por fuerzas no conservativas</b>	<b>1</b>

<b>7.6.- Energía potencial de un resorte</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 8. Cantidad de movimiento lineal y colisiones</b>		<b>7</b>
<b>8.1.- Cantidad de movimiento e impulso</b>		<b>2</b>
<b>8.2.- Conservación de la cantidad de movimiento para un sistema de dos partículas</b>		<b>1</b>
<b>8.3.- Colisiones</b>		<b>1</b>
<b>8.4.- Colisiones en una dimensión</b>		<b>1</b>
<b>8.5.- Colisiones en dos dimensiones</b>		<b>1</b>
<b>8.6.- Centro de masa</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 9. Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo</b>		<b>7</b>
<b>9.1.- Velocidad y aceleración angulares</b>		<b>1</b>
<b>9.2.- Cinemática de la rotación: rotación con aceleración constante</b>		<b>1</b>
<b>9.3.- Variables angulares y lineales</b>		<b>1</b>
<b>9.4.- Energía rotacional: el momento de inercia</b>		<b>1</b>
<b>9.5.- Cálculo de momento de inercia</b>		<b>1</b>
<b>9.6.- Momento de una fuerza y aceleración angular</b>		<b>1</b>
<b>9.7.- Trabajo y energía rotacional</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 10. Cantidad de movimiento angular y momento de una fuerza</b>		<b>4</b>
<b>10.1 Movimiento de rodadura de un cuerpo rígido</b>		<b>1</b>
<b>10.2 Producto vectorial y momento de una fuerza</b>		<b>1</b>
<b>10.3 Cantidad de movimiento angular</b>		<b>1</b>

<b>10.4 Conservación de la cantidad de momento angular</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

### E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Así mismo se recomienda el uso de software educativo (Octave, Scilab, Matlab o GeoGebra) para simular los fenómenos físicos presentados en clase o graficar las soluciones a problemas.

Estrategias pedagógicas recomendadas:

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

El estudiante deberá presentarse al Laboratorio de Física para la asignación de tiempos. El técnico responsable del laboratorio indicara a cada alumno el procedimiento y requisitos para la realización de cada una de las prácticas relacionadas con el contenido teórico del curso.

### F) Evaluación y acreditación

Se sugiere el siguiente esquema para evaluación y acreditación del curso:

<b>Elaboración y/o presentación de:</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1-4	15%
Segundo examen parcial	1	Unidades 5-7	15%
Tercer examen parcial	1	Unidades 8-10	15%
Prácticas en el Laboratorio de Física	variable		20%
Tareas, asistencia y participación en clase	variable		10%

Examen ordinario	1	Unidades 1-10	25%
TOTAL			100%

## G) Bibliografía y recursos informáticos

### Textos básicos

- Física para Ciencias e Ingeniería: Tomo 1, Serway y Beichner, 5ª Ed., McGraw Hill, 2002.
- Física, Resnick, Halliday y Krane, 4ª Ed., CECOSA, 2002.
- Física: Conceptos y Aplicaciones, Tippens, 2ª Ed. McGraw Hill, 1988.

### Sitios de Internet

- Pagina Web del Laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias:  
<http://galia.fc.uaslp.mx/~uragani/lab/index.htm>
- Página web de Octave <http://www.gnu.org/software/octave/> y <http://octave.sourceforge.net/>
- Página web de Scilab <http://www.scilab.org/>
- Página web de GeoGebra <http://www.geogebra.org/>

## 4) Química General

### A) Nombre del Curso: Química General

### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
I	4	1	3	8

### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> manejar conceptos básicos como estequiometría, periodicidad, estructuras de Lewis, enlace químico, equilibrio químico, y cálculos químicos a partir de ecuaciones químicas balanceadas y el concepto de mol. Es básicamente un repaso de la química del bachillerato profundizando en algunos conceptos específicos.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Propiedades de la materia	Se analizarán las propiedades físicas y químicas de la materia y su clasificación, se estudiarán conceptos de medición en la química
	2. Teoría atómica	Se establecerán los antecedentes de la mecánica

	de la materia	cuántica para resolver átomos hidrogenoides y definir los números cuánticos y orbitales atómicos
	3. Principio de construcción de la tabla periódica, y periodicidad química	Se estudiarán propiedades que tienen periodicidad química tales como radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad y números de oxidación
	4. Enlace iónico y enlace covalente	Se estudiará la formación de enlaces iónicos y su estructura, partiendo de la interacción coulombiana y la energía de red, para el enlace covalente se estudiarán estructuras de Lewis
	5. Formulas químicas y composición estequiométrica	Se deberá familiarizar al alumno con la nomenclatura de compuestos químicos, así como en la representación de ellos mediante las fórmulas químicas.
	6. Ecuación química y tipos de reacciones químicas	Se formalizará el concepto de ecuación química y se establecerán las diferencias entre los diferentes tipos de reacciones químicas para que el alumno pueda identificarlas
	7. Cálculos estequiométricos	Se estudiarán sistemas homogéneos, conceptos como solubilidad, ácidos y bases, oxidación y reducción.
	8. Gases	Se estudiarán las principales leyes que rigen el comportamiento de un gas.
	9. Termoquímica	Se familiarizará el estudiante con la interrelación entre materia y energía en una reacción química.
	10. Cinética química	Se estudiarán los conceptos básicos de velocidad de reacción y parámetros que la afectan.
	11. Equilibrio químico	Se introducirá al alumno al concepto de estequiometría. Se plantearán los elementos necesarios para determinar el equilibrio químico en una reacción

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1. Propiedades de la materia</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 1.1 Clasificación de la materia</b>		<b>1 h</b>
	1.1.1 Estados de la materia 1.1.2 Sustancias, compuestos, elementos y mezclas 1.1.3 Separación de mezclas 1.1.4 Elementos 1.1.5 Compuestos	
<b>Tema 1.2 Propiedades de la materia</b>		<b>1 h</b>
	1.2.1 Cambios químicos y físicos	
<b>Tema 1.3 Unidades de medición, incertidumbre y análisis dimensional</b>		<b>1 h</b>
	1.3.1 Unidades SI 1.3.2 Longitud y masa 1.3.3 Temperatura 1.3.4 Unidades SI derivadas, volumen, densidad 1.3.5 Precisión y exactitud 1.3.6 Cifras significativas	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	

<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 2. Teoría atómica de la materia</b>		<b>7 h</b>
<b>Tema 2.1. La naturaleza ondulatoria de la luz</b>		<b>1 h</b>
	2.1.1 Partículas fundamentales 2.1.2 Numero de masa e isótopos 2.1.3 Espectrometría de masa y abundancia isotópica 2.1.4 Pesos atómicos	
<b>Tema 2.2. Energía cuantizada y fotones</b>		<b>1 h</b>
	2.2.1 Radiación electromagnética 2.2.2 Efecto fotoeléctrico	
<b>Tema 2.3 Modelo de Bohr del átomo de hidrogeno</b>		<b>1 h</b>
	2.3.1 Espectros de líneas 2.3.2 Modelo de Bohr	
<b>Tema 2.4 El comportamiento ondulatorio de la materia</b>		<b>1 h</b>
	2.4.1 El principio de incertidumbre	
<b>Tema 2.5 Mecánica cuántica y orbitales atómicos</b>		<b>1 h</b>
	2.5.1 Orbitales y números cuánticos 2.5.2 Los orbitales s 2.5.3 Los orbitales p 2.5.4 Los orbitales d y f	
<b>Tema 2.6 Orbitales en átomos con muchos electrones</b>		<b>1 h</b>
	2.6.1 Carga nuclear efectiva 2.6.2 Energías de los orbitales 2.6.3 El espín electrónico y el principio de exclusión de Pauli	
<b>Tema 2.7 Configuraciones electrónicas</b>		<b>1 h</b>
	2.7.1 Periodos 1,2 y 3 2.7.2 Periodo 4 y mas allá 2.7.3 Configuraciones electrónicas y tabla periódica	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 3. Principio de construcción de la tabla periódica y periodicidad química</b>		<b>7 h</b>
<b>Tema 3.1. Desarrollo de la tabla periódica</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 3.2 Capas de electrones y tamaños de los átomos</b>		<b>1 h</b>

	3.2.1 Capas de electrones en los átomos 3.2.2 Tamaños atómicos	
<b>Tema 3.3 Energía de ionización</b>		<b>1 h</b>
	3.3.1 Tendencias periódicas en la energía de ionización	
<b>Tema 3.4 Afinidades electrónicas</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 3.5 Metales no metales y metaloides</b>		<b>1 h</b>
	3.5.1 Metales 3.5.2 No metales 3.5.3 Metaloides	
<b>Tema 3.6 Tendencias de grupo de metales activos</b>		<b>1 h</b>
	3.6.1 Grupo 1A metales alcalinos 3.6.2 Grupo 2A Metales alcalinotérreos	
<b>Tema 3.7 Tendencias de grupo de no metales selectos</b>		<b>1 h</b>
	3.7.1 Hidrogeno 3.7.2 Grupo 6A el grupo del oxigeno 3.7.3 Grupo 7 A Halógenos 3.7.4 Grupo 8 A gases nobles	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 4. Enlace iónico y enlace covalente</b>		<b>4 h</b>
<b>Tema 4.1. Enlace iónico</b>		<b>2 h</b>
	4.1.1. Cambios energéticos durante la formación de enlaces iónicos 4.1.2. Configuración electrónica de iones de los elementos representativos 4.1.3. Iones de metales de transición 4.1.4. Iones poli atómicos	
<b>Tema 4.2 Enlaces covalentes</b>		<b>2 h</b>
	4.2.1 Enlaces múltiples 4.2.2 Polaridad en los enlaces y electronegatividad 4.2.3 Fuerza de los enlaces covalentes	
<b>Tema 4.3 Números de Oxidación</b>		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 5. Formulas químicas y composición estequiométrica</b>		<b>8 h</b>
<b>Tema 5.1 Átomos y moléculas.</b>		<b>0.5 h</b>
<b>Tema 5.2 Formulas químicas.</b>		<b>0.5 h</b>
<b>Tema 5.3 Iones y compuestos iónicos.</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.4 Pesos atómicos</b>		<b>0.5 h</b>
<b>Tema 5.5 La mol</b>		<b>0.5 h</b>
<b>Tema 5.6 Pesos fórmula, pesos moleculares y moles</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.7 Composición porcentual y formulas de compuestos</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.8 Deducción de las formulas a partir de la composición elemental</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 5.9 Determinación de formulas moleculares</b>		<b>0.5 h</b>
<b>Tema 5.10 Pureza de las muestras</b>		<b>0.5 h</b>
<b>Tema 5.11 Nomenclatura química de los compuestos inorgánicos</b>		<b>1 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 6. Ecuación química y tipos de reacciones químicas</b>		<b>8 h</b>
<b>Tema 6.1 Ecuación química</b>		<b>6 h</b>
	6.1.1 Ecuaciones químicas 6.1.2 Cálculos que se realizan a partir de ecuaciones químicas 6.1.3 El concepto del reactivo limitante 6.1.4 Rendimientos porcentuales a partir de las reacciones químicas 6.1.5 Concentraciones de soluciones 6.1.6 Dilución de soluciones	
<b>Tema 6.2 Tipos de reacciones químicas</b>		<b>2 h</b>
	6.2.1 Reacciones de combinación 6.2.2 Descripción de reacciones en soluciones acuosas 6.2.3 Reacciones de desplazamiento 6.2.4 Reacciones de descomposición 6.2.5 Reacciones de metátesis 6.2.6 Reacciones oxidación-reducción	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	

<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro
-----------------------------------	---

<b>Unidad 7. Cálculos estequiométricos</b>		<b>10 h</b>
<b>Tema 7.1 Propiedades de solutos en soluciones acuosas</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 7.2 Ácidos bases y sales</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 7.3 Ecuaciones iónicas</b>		<b>2 h</b>
<b>Tema 7.4 Reacciones de metátesis</b>		<b>2 h</b>
<b>Tema 7.5 Introducción a las reacciones de oxidación-reducción</b>		<b>2 h</b>
<b>Tema 7.6 Estequiometría de soluciones y análisis químico</b>		<b>2 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 8. Gases</b>		<b>4 h</b>
<b>Tema 8.1. Sustancias que existen como gases</b>		<b>1 h</b>
	8.1.1 Teoría cinética molecular de los gases 8.1.2 Presión de un gas 8.1.3 Unidades del Sistema Internacional para la presión de un gas. 8.1.4 Presión atmosférica	
<b>Tema 8.2. Leyes de los gases</b>		<b>0.5 h</b>
	8.2.1 La relación presión-volumen: Ley de Boyle 8.2.2 La relación temperatura-volumen: Ley de Charles y Gay Lussac 8.2.3 La relación entre volumen y cantidad: Ley de Avogadro	
<b>Tema 8.3 La ecuación del gas ideal</b>		<b>0.5 h</b>
	8.3.1 La constante general del estado gaseoso 8.3.2 Cálculos de densidad 8.3.3 La masa molar de una sustancia gaseosa	
<b>Tema 8.4 La estequiometría de los gases</b>		<b>1 h</b>
<b>Tema 8.5 Ley de Dalton de las presiones parciales</b>		<b>1 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	

<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro
-----------------------------------	---

<b>Unidad 9. Termoquímica</b>		<b>4 h</b>
<b>Tema 9.1 La naturaleza de la energía y los tipos de energía</b>		<b>1 h</b>
	9.1.1 Tipos de energía 9.1.2 Cambios de energía en las reacciones químicas 9.1.3 Concepto de entalpía 9.1.4 Ecuaciones termoquímicas	
<b>Tema 9.2 Calorimetría</b>		<b>2 h</b>
	9.2.1 Calor específico y capacidad calorífica 9.2.2 Calorimetría a volumen constante 9.2.3 Calorimetría a presión constante	
<b>Tema 9.3 Entalpía estándar de formación y reacción</b>		<b>1 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 10. Cinética química</b>		<b>4 h</b>
<b>Tema 10.1 Velocidad de reacción</b>		<b>1 h</b>
	10.1.1. Velocidad promedio 10.1.2. Velocidad instantánea 10.1.3. Relación entre estequiometría y Velocidades de reacción	
<b>Tema 10.2 La Ley de velocidad</b>		<b>1 h</b>
	10.2.1 Constante de velocidad 10.2.2 Orden de reacción	
<b>Tema 10.3 Relación entre la concentración de reactivos y el tiempo</b>		<b>1 h</b>
	10.3.1 Reacciones de primer orden 10.3.2 Reacciones de segundo orden	
<b>Tema 10.4 Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura</b>		<b>1 h</b>
	10.4.1 Teoría de las colisiones en la cinética química 10.4.2 Energía de activación 10.4.3 Ecuación de Arrhenius	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos	

<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro
-----------------------------------	---

<b>Unidad 11. Equilibrio químico</b>	<b>5 h</b>
<b>Tema 11.1 El concepto de equilibrio</b>	<b>1 h</b>
<b>Tema 11.2 La constante de equilibrio</b>	<b>1 h</b>
11.2.1 Expresión de la constante de equilibrio en términos de presión, $K_p$ 11.2.2 Magnitud de la constante de equilibrio 11.2.3 El sentido de la ecuación química y $K$	
<b>Tema 11.3 Equilibrios heterogéneos</b>	
<b>Tema 11.4 Cálculo de constantes de equilibrio</b>	<b>1 h</b>
11.4.1 Como relacionar $K_c$ y $K_p$	
<b>Tema 11.5 Aplicaciones de las constantes de equilibrio</b>	<b>1 h</b>
11.5.1 Predicción del sentido de la reacción 11.5.2 Cálculo de las concentraciones de equilibrio	
<b>Tema 11.6 El principio de Le Chatelier</b>	<b>1 h</b>
11.6.1 Cambios de concentración de reactivos o productos 11.6.2 Efectos de los cambios de volumen y presión 11.6.3 Efecto de los cambios de temperatura 11.6.4 El efecto de los catalizadores	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Artículos de divulgación
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

### E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

### F) Evaluación y acreditación

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1-3	20%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4-5	20%
Tercer examen parcial	1	Unidades 6-7	20%

Cuarto examen parcial	1	Unidades 8-9	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-9	20%
TOTAL			100%

Se deberá cumplir con calificación aprobatoria en el laboratorio para aprobar la materia.

## G) Bibliografía y recursos informáticos

### Textos básicos

- Fundamento de Química, Ralph A. Burns (Libro de texto). Ed. Pearson Education, 4ª Ed., 2003.
- Química la Ciencia Central, Brown Lemay Bursten, Pearson - Prentice Hall, 9ª Edición, 2004
- Química General Superior, Mastermon Slowinski Stanitski, Ed. Mc.Graw –Hill, 1994.

## 5) Seminario de Ingeniería en Telecomunicaciones

### A) Nombre del Curso: Seminario de Ingeniería en Telecomunicaciones

### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
I	1	0	0	0

### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Que el estudiante conozca los reglamentos internos de la carrera y su mapa organizacional	
	Que el estudiante reconozca las áreas de desarrollo de la ingeniería en telecomunicaciones.	
	Que el alumno visualice el campo de trabajo en esta disciplina.	
Que el estudiante entienda la necesidad de una formación básica en matemáticas, física, electrónica y computación como una llave para comprender conceptos más complejos en la ingeniería en telecomunicaciones		
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Conceptos generales de la carrera en ingeniería en telecomunicaciones	Que el estudiante comprenda los lineamientos internos de la carrera y los orígenes de la ingeniería en telecomunicaciones.
	2 Labor del ingeniero en telecomunicaciones	Que el estudiante visualice el campo de trabajo del ingeniero en telecomunicaciones en el ámbito productivo.

	ciones en el ámbito productivo	
	3. Líneas de investigación de la ingeniería en telecomunicaciones	Que el alumno conozca las líneas de investigación y tendencias del estado del arte dentro de la ingeniería en telecomunicaciones.
	4. Posgrados y especialidades en ingeniería en telecomunicaciones	Que el alumno entienda la importancia de un posgrado dentro de su formación profesional después del egreso y visualice la oferta existente en México y fuera de él en la ingeniería en telecomunicaciones.
	5. Investigación grupal	Que el alumno desarrolle una investigación grupal acerca de líneas de desarrollo de la ingeniería en telecomunicaciones.

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1: Conceptos generales de la carrera en ingeniería en telecomunicaciones</b>	<b>3 h</b>
<b>Tema 1.1 La vida universitaria y reglamentos internos de la carrera</b>	<b>1 h</b>
<b>Tema 1.2 Definición y áreas de impacto en la ingeniería en telecomunicaciones</b>	<b>0.5 h</b>
<b>Tema 1.3 Líneas de desarrollo de la ingeniería en telecomunicaciones</b>	<b>0.5 h</b>
<b>Tema 1.4 Perfil de egreso del ingeniero en telecomunicaciones</b>	<b>0.5 h</b>
<b>Tema 1.5 Impacto social de la ingeniería en telecomunicaciones</b>	<b>0.5 h</b>

<b>Unidad 2: Labor del ingeniero en telecomunicaciones en el ámbito productivo</b>	<b>3h</b>
<b>Tema 2.1 Campo de trabajo del ingeniero en telecomunicaciones en empresas de servicios</b>	<b>1 h</b>
<b>Tema 2.2 Campo de trabajo del ingeniero en telecomunicaciones en empresas integradoras y de desarrollo tecnológico en tecnologías de la información y comunicaciones</b>	<b>1 h</b>
<b>Tema 2.3 Campo de trabajo del ingeniero en telecomunicaciones como perito especializado y/o como profesional independiente</b>	<b>1 h</b>

<b>Unidad 3: Líneas de investigación de la ingeniería en telecomunicaciones</b>	<b>4 h</b>
<b>Tema 3.1 Áreas de investigación con mayor desarrollo de la ingeniería en telecomunicaciones</b>	<b>1 h</b>
<b>Tema 3.2 Comunicaciones móviles e inalámbricas</b>	<b>1 h</b>
<b>Tema 3.3 Redes de datos, sistemas distribuidos y tecnologías de Internet</b>	<b>1 h</b>
<b>Tema 3.4 VLSI y microelectrónica para las telecomunicaciones</b>	<b>1 h</b>

<b>Unidad 4: Posgrados y especialidades en ingeniería en telecomunicaciones</b>	<b>3 h</b>
<b>Tema 4.1 ¿Qué es y de que sirve estudiar un posgrado?</b>	<b>1 h</b>
<b>Tema 4.2 Programas de posgrado afines a la ingeniería en telecomunicaciones en México</b>	<b>1 h</b>
<b>Tema 4.3 Principales programas de posgrado afines a la ingeniería en telecomunicaciones a nivel internacional</b>	<b>1 h</b>

<b>Unidad 5: Investigación grupal</b>	<b>3 h</b>
<b>Tema 5.1 Presentaciones grupales de algunas áreas de desarrollo de la ingeniería en telecomunicaciones con impacto en México</b>	<b>3 h</b>

#### **E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje**

Exposiciones de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo) con apoyo de material visual o audiovisual; lecturas de textos especializados y artículos de difusión de la ciencia y la tecnología.

#### **F) Evaluación y acreditación**

La asistencia y participación en clase se conjuntarán para acreditar el curso, al cumplir un mínimo de 75% de asistencia a las sesiones semanales y participación en la presentación grupal, de la cual se entregará un reporte escrito de 5 cuartillas como mínimo. Los equipos serán asignados por el profesor titular al concluir la unidad 3.

#### **G) Bibliografía y recursos informáticos**

##### **Textos básicos**

- Tendencias de las Telecomunicaciones: Impacto nacional y experiencias de Investigación-Desarrollo. Planteamiento Estratégico, Yanez, R., TAHDIV.MIC.2006
- Redes De Computadoras, A. Tanenbaum, 4ª Ed., Prentice Hall, 2003.
- Redes De Comunicación: Conceptos Fundamentales Y Arquitecturas Básicas, A. Leon-Garcia, McGraw Hill, 2002.

- A Brief History of Communications, IEEE Communications Society, 2002.

## Sitios de Internet

- Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), <http://www.cft.gob.mx/>
- Méndez M. (2005, Marzo). El Impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información en la Sociedad y su Cultura Científico-Tecnológica, Número 43, Razón y Palabra, <http://www.razonypalabra.org.mx/antecedentes/n43/mmendez.html>
- IEEE, <http://www.ieee.org/>
- IEEE Communications Society, <http://www.comsoc.org/>
- Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C. (CIME), <http://www.cime.org.mx/>
- Academia de Ingeniería A.C. (AI), <http://www.ai.org.mx/>

## 6) Cálculo Integral

### A) Nombre del Curso: Cálculo Integral

### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
II	4	1	3	8

### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Será capaz de utilizar los conceptos básicos del Cálculo Integral en el planteamiento y solución de problemas de matemáticas, física e ingeniería.	
<b>Objetivos específicos</b>	Extender los conceptos de Cálculo Diferencial y conjuntarlos con los de Cálculo Integral en la resolución de problemas.	
	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Integración	Introducir al alumno a los conceptos básicos del Cálculo Integral.
	2. Funciones logarítmicas, exponenciales, trigonométricas, trigonométricas inversas e hiperbólicas.	Aplicar las reglas de integración para funciones logarítmicas, exponenciales, trigonométricas, trigonométricas inversas e hiperbólicas.
3. Aplicaciones de la	El alumno se capaz de determinar áreas, volúmenes, longitudes de curvas, así como aplicaciones en áreas de la física.	

	integración.	
	4. Técnicas de Integración.	Identificar y aplicar las diferentes técnicas de integración.

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1. Integración</b>		<b>16</b>
<b>Tema 1.1 Antiderivada e integración definida</b>		<b>3</b>
<b>Tema 1.2 Área</b>		<b>3</b>
<b>Tema 1.3 Sumas de Riemann e integrales definidas</b>		<b>3</b>
<b>Tema 1.4 Teorema fundamental del cálculo</b>		<b>3</b>
<b>Tema 1.5 Integración por sustitución</b>		<b>2</b>
<b>Tema 1.6 Integración numérica</b>		<b>2</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 2. Funciones logarítmicas, exponenciales y otras funciones trascendentales</b>		<b>16</b>
<b>Tema 2.1 Funciones logarítmicas.</b>		<b>4</b>
<b>Tema 2.2 Funciones exponenciales</b>		<b>4</b>
<b>Tema 2.3 Funciones trigonométricas inversas.</b>		<b>4</b>
<b>Tema 2.4 Funciones hiperbólicas y sus inversas.</b>		<b>4</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 3. Aplicaciones de la integración.</b>		<b>16</b>
<b>Tema 3.1 Cálculo de áreas.</b>		<b>4</b>
<b>Tema 3.2 Cálculo de volúmenes.</b>		<b>4</b>
<b>Tema 3.3 Cálculos de longitudes de curvas.</b>		<b>4</b>
<b>Tema 3.4 Momentos, centros de masa y centroides</b>		<b>4</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	

<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.
-----------------------------------	--

<b>Unidad 4. Técnicas de integración.</b>	<b>16</b>
<b>Tema 4.1 Integración por partes.</b>	<b>3</b>
<b>Tema 4.2 Integrales trigonométricas.</b>	<b>2</b>
<b>Tema 4.3 Sustitución trigonométrica.</b>	<b>3</b>
<b>Tema 4.4 Fracciones parciales.</b>	<b>3</b>
<b>Tema 4.5 Integración por otros métodos de integración.</b>	<b>2</b>
<b>Tema 4.6 Integrales impropias.</b>	<b>3</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.

#### E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

#### F) Evaluación y acreditación

<b>Elaboración y/o presentación de:</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidad 1	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 3	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 4	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-4	20%
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>

#### G) Bibliografía y recursos informáticos

- Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008.
- Calculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill, 2002.
- Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill, 1987.
- Cálculo Diferencial e Integral, Frank Ayres Jv. Elliot Mendelson, Mc Graw Hill

## Sitios de Internet

- Página Web de Octave <http://www.gnu.org/software/octave/> y <http://octave.sourceforge.net/>
- Página Web de Scilab <http://www.scilab.org/>
- Página Web de Maxima <http://maxima.sourceforge.net/>
- Página Web de GeoGebra <http://www.geogebra.org/>

## 7) Álgebra Matricial

### A) Nombre del Curso: Álgebra Matricial

### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
II	4	1	3	8

### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Que el alumno sea capaz de resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando las técnicas más comunes. Que sea capaz de operar con matrices y conozca sus principales propiedades. Que conozca las bases del álgebra lineal y las propiedades de los vectores en $\mathbb{R}^n$ .	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Sistemas de Ecuaciones Lineales y Matrices	Que el estudiante aprenda los métodos de reducción para la solución de sistemas de ecuaciones lineales y algunas de sus propiedades. Además introducir el estudio básico de matrices y sus propiedades algebraicas.
	2. Determinantes	Que el estudiante aprenda a obtener el determinante de una matriz cuadrada. Que conozca sus propiedades y aplicaciones en la solución de sistema de ecuaciones lineales.
	3. Vectores en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$	Que el alumno aprenda los conceptos de plano, espacio y vectores en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ . Que sea capaz de realizar operaciones algebraicas con vectores y conozca las distintas ecuaciones de la recta y planos en $\mathbb{R}^3$ .
	4. Vectores en $\mathbb{R}^n$	Introducir al estudiante una idea intuitiva de espacios vectoriales por medio del estudio de espacios Euclidianos. Que el estudiante reconozca al producto interior como la estructura que permite definir conceptos de longitud, distancia y ángulos entre vectores.
	5. Vectores y	Que el estudiante aprenda los medios

	valores característicos	adecuados para encontrar valores y vectores característicos de matrices y sea capaz de aplicarlos al proceso de diagonalización.
--	-------------------------	--

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1: Sistemas de Ecuaciones Lineales y Matrices</b>		<b>20</b>
<b>Tema 1.1: Álgebra de matrices</b>		<b>8</b>
<b>Subtemas</b>	a) Definición de matriz y notación b) Vectores y escalares c) Operaciones con matrices d) Propiedades de las operaciones matriciales e) Matriz transpuesta y conjugada f) Matriz inversa y sus propiedades	
<b>Tema 1.2: Sistemas de ecuaciones lineales</b>		<b>12</b>
<b>Subtemas</b>	a) Introducción a los sistemas lineales b) Sistemas de dos ecuaciones c) Sistemas de n ecuaciones d) Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales e) Forma reducida y forma escalonada de una matriz f) Operaciones y matrices elementales g) Eliminación de Gauss h) Método de Gauss-Jordan i) Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales j) Obtención de la inversa de una matriz k) Factorización LU y LUP	
<b>Unidad 2: Determinantes</b>		<b>8</b>
<b>Tema 2.1: Definición y propiedades de los determinantes</b>		<b>4</b>
<b>Subtemas</b>	a) Definición de función determinante b) Cálculo de determinantes y propiedades c) Cofactores y obtención del determinante mediante cofactores	
<b>Tema 2.2: Aplicaciones de los determinantes</b>		<b>4</b>
<b>Subtemas</b>	a) Matriz inversa por medio de la matriz adjunta b) Regla de Cramer	
<b>Unidad 3: Vectores en <math>R^2</math> y <math>R^3</math></b>		<b>18</b>
<b>Tema 3.1: Definición, operaciones, y propiedades de los vectores</b>		<b>10</b>

<b>Subtemas</b>	a) Definición de vectores b) Representación geométrica c) Definición de adición de vectores y multiplicación por escalar. Interpretación geométrica d) Combinación lineal e) Producto interior f) Desigualdad de Schwartz y desigualdad del triángulo g) Norma de un vector h) Angulo entre vectores i) Proyección de vectores y aplicaciones. j) Producto vectorial en $R^3$
-----------------	--

<b>Tema 3.2: Ecuaciones vectoriales</b>		<b>8</b>
<b>Subtemas</b>	a) Ecuaciones vectoriales y paramétricas de rectas en $R^3$ b) Ecuaciones de planos c) Independencia lineal d) Matrices ortogonales	

<b>Unidad 4: Vectores en <math>R^n</math></b>		<b>12</b>
---	--	-----------

<b>Tema 4.1: Operaciones y propiedades de los vectores en <math>R^n</math></b>		<b>6</b>
--	--	----------

<b>Subtemas</b>	a) Vectores en $R^n$ b) Igualdad de vectores c) Adición de vectores y multiplicación por un escalar. d) Propiedades de las operaciones. e) Combinaciones lineales, independencia y dependencia lineal f) Producto interior. Producto interior Euclidiano
-----------------	---

<b>Tema 4.2: Espacios euclidianos de dimensión n</b>		<b>6</b>
--	--	----------

<b>Subtemas</b>	a) Espacios Euclidianos de dimensión -n b) Norma de un vector c) Distancia entre vectores d) Ángulo entre vectores f) Conjuntos ortonormales g) Proceso Gram-Schmidt
-----------------	---

<b>Unidad 5: Vectores y valores característicos</b>		<b>6</b>
---	--	----------

<b>Tema 5.1: Vectores y valores característicos</b>		<b>6</b>
---	--	----------

<b>Subtemas</b>	a) Valores y vectores característicos de una matriz cuadrada b) Diagonalización c) Diagonalización ortogonal
-----------------	--

### E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

- Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.

- Así mismo, se recomienda la asignar tareas semanales y/o elaborar un breve examen semanal para mantener un seguimiento continuo del progreso de cada alumno.
- Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.

## F) Evaluación y acreditación

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidad 1	15%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	15%
Tercer examen parcial	1	Unidad 3	15%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 4	15%
Quinto examen parcial	1	Unidad 5	15%
Tareas, asistencia y participación en clase			10%
Examen ordinario	1	Unidades 1-5	15%
TOTAL			100%

## G) Bibliografía y recursos informáticos

### Textos básicos

- Introducción al Álgebra Lineal. Howard Anton. Editorial Limusa, 2008.
- Cálculo de Varias Variables con Álgebra Lineal. Philip C. Curtis Jr. Editorial Limusa, 1997.
- Fundamentos del Álgebra Lineal y Aplicaciones. Francis G. Florey. Editorial Prentice Hall Internacional, 1979.
- Álgebra Lineal. Stanley I. Grossman. Editorial Iberoamerica, 2008.
- Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, Gilbert Strang, Ed. Thomson, 4ª. Edición, 2007.
- Álgebra Lineal Aplicada. Ben Noble, James W. Daniel. Prentice Hall, 1990.

### Sitios de Internet

- Página web de Octave <http://www.gnu.org/software/octave/> y <http://octave.sourceforge.net/>
- Página web de Scilab <http://www.scilab.org/>
- Página web de Maxima <http://maxima.sourceforge.net/>

## 8) Ondas y Termodinámica

### A) Nombre del Curso: ondas y termodinámica

### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
II	4	1	3	8

### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la mecánica de los fluidos y las ondas así como los principios de la termodinámica. Que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre gases ideales, temperatura, calor, movimiento ondulatorio, óptica geométrica y óptica física.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Mecánica de los sólidos y los fluidos	Descripción de las propiedades elásticas de los sólidos en términos de los conceptos de esfuerzo y deformación. Por lo que toca a la mecánica de fluidos, se establecen diferentes relaciones entre presión, densidad y profundidad (fluido en reposo) o entre presión, densidad y velocidad; (fluido en movimiento).
	2. Temperatura, dilatación térmica y gases ideales	Descripción de fenómenos que comprenden transferencia de energía entre cuerpos a diferentes temperaturas, se busca la comprensión de los principios básicos de la termodinámica.
	3. Calor y la primera ley de la Termodinámica	Se muestra que tanto el calor como el trabajo son formas de energía, y como consecuencia de esto se extendió la ley de la conservación de energía para incluir el calor.
	4. Teoría cinética de los gases	Se analiza la teoría cinética de los gases, cuya conservación más importante es que muestra la equivalencia entre la energía cinética del movimiento de las partículas (moléculas) y la energía interna del sistema.
	5. Maquinas térmicas, entropía y la segunda ley de la termodinámica	En este capítulo se establece cuales procesos de la naturaleza pueden ocurrir o no. Se analizan los procesos irreversibles, en donde de hecho, la naturaleza unidireccional de los procesos termodinámicos "establece" una dirección del tiempo.
	6. Movimiento	Se describe el concepto de onda, se analizan diferentes tipos de onda y se considera que una

	ondulatorio	onda es el movimiento de una perturbación. En general el movimiento ondulatorio mecánico se describe al especificar la posición de todos los puntos del medio perturbado como una función del tiempo.
	7. Ondas sonoras	Se estudian las propiedades de las ondas longitudinales que viajan a través de diferentes medios. Se analizan: 1) Ondas audibles, 2) Ondas infrasónicas, y 3) Ondas ultrasónicas.
	8. Superposición y ondas estacionarias	El interés de este capítulo radica en la aplicación del principio de superposición a las ondas armónicas, se estudia la onda estacionaria y los llamados “modos de vibración”; al final se estudia una onda periódica compleja.
	9. La naturaleza de la luz, las leyes de la óptica geométrica y la óptica física	Descripción de la naturaleza onda-partícula de la luz y el establecimiento de las leyes de la óptica geométrica.

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1. Mecánica de los sólidos y los fluidos</b>		<b>8</b>
<b>1.1.- Propiedades elásticas de los sólidos</b>		<b>1</b>
<b>1.2.- Estados de la materia</b>		<b>0.5</b>
<b>1.3.- Densidad y presión</b>		<b>0.5</b>
<b>1.4.- Variación de la presión con la profundidad</b>		<b>1</b>
<b>1.5.- Medidas de la presión</b>		<b>1</b>
<b>1.6.- Fuerza de empuje y principio de Arquímedes</b>		<b>1</b>
<b>1.7.- Dinámica de fluidos</b>		<b>1</b>
<b>1.8.- La ecuación de continuidad</b>		<b>1</b>
<b>1.9.- Ecuación de Bernoulli</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 2. Temperatura, dilatación térmica y gases ideales</b>		<b>6</b>
<b>2.1.- Temperatura y la ley cero de la termodinámica</b>		<b>1</b>
<b>2.2.- Termómetros y las escalas de temperaturas</b>		<b>1</b>
<b>2.3.- El termómetro de gas a volumen constante y la escala Kelvin de temperatura</b>		<b>1</b>
<b>2.4.- Escalas de temperatura Celsius y Fahrenheit</b>		<b>1</b>

<b>2.5.- Dilatación térmica de sólidos y líquidos</b>	<b>1</b>
<b>2.6.- Descripción macroscópica de un gas ideal</b>	<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 3. Calor y la primera ley de la Termodinámica</b>	<b>8</b>
<b>3.1.- Calor y energía térmica</b>	<b>1</b>
<b>3.2.- Capacidad calorífica y calor específico</b>	<b>1</b>
<b>3.3.- Calor latente</b>	<b>1</b>
<b>3.4.- Trabajo y calor en los procesos termodinámicos</b>	<b>1</b>
<b>3.5.- La primera ley de la termodinámica</b>	<b>1.5</b>
<b>3.6.- Aplicaciones de la primera ley de la termodinámica</b>	<b>1.5</b>
<b>3.7.- Transferencia de calor</b>	<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 4. Teoría cinética de los gases</b>	<b>6</b>
<b>4.1.- Modelo molecular de un gas ideal</b>	<b>1</b>
<b>4.2.- Interpretación molecular de la temperatura</b>	<b>1</b>
<b>4.3.- Capacidad calorífica de un gas ideal</b>	<b>1</b>
<b>4.4.- Proceso adiabático para un gas ideal</b>	<b>1</b>
<b>4.5.- Ondas sonoras en un gas</b>	<b>0.5</b>
<b>4.6.- La equipartición de la energía</b>	<b>1</b>
<b>4.7.- Distribución de las velocidades moleculares</b>	<b>0.5</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 5. Maquinas térmicas, entropía y la segunda ley de la termodinámica</b>	<b>10</b>
<b>5.1.- Maquinas térmicas y la segunda ley de la termodinámica</b>	<b>1.5</b>
<b>5.2.- Procesos reversibles e irreversibles</b>	<b>1</b>
<b>5.3.- Maquina de Carnot y marcos de referencia</b>	<b>1</b>

<b>5.4.- Escala de temperatura absoluta</b>	<b>1</b>
<b>5.5.- Bombas de calor y refrigeradores</b>	<b>1</b>
<b>5.6.- Motores de gasolina y diesel</b>	<b>1</b>
<b>5.7.- Entropía</b>	<b>1.5</b>
<b>5.8.- Cambio de entropía en los procesos irreversibles</b>	<b>1</b>
<b>5.9.- Entropía y desorden</b>	<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 6. Movimiento ondulatorio</b>	<b>7</b>
<b>6.1.- Tipos de ondas</b>	<b>0.5</b>
<b>6.2.- Ondas viajeras unidimensionales</b>	<b>0.5</b>
<b>6.3.- Superposición e interferencia de ondas</b>	<b>1</b>
<b>6.4.- La velocidad de las ondas sobre cuerdas</b>	<b>1</b>
<b>6.5.- Reflexión y transmisión de ondas</b>	<b>1</b>
<b>6.6.- Ondas armónicas</b>	<b>1</b>
<b>6.7.- Energía transmitida por las ondas armónicas sobre cuerdas</b>	<b>1</b>
<b>6.8.- Ecuación de onda</b>	<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 7. Ondas sonoras</b>	<b>5</b>
<b>7.1.- Velocidad de las ondas sonoras</b>	<b>1</b>
<b>7.2.- Ondas sonoras armónicas</b>	<b>1</b>
<b>7.3.- Energía e intensidad de ondas sonoras armónicas</b>	<b>1</b>
<b>7.4.- Ondas esféricas y planas</b>	<b>1</b>
<b>7.5.- El efecto Doppler</b>	<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 8. Superposición y ondas estacionarias</b>		<b>6</b>
<b>8.1.- Superposición e interferencia de ondas senoidales</b>		<b>1</b>
<b>8.2.- Ondas estacionarias</b>		<b>1</b>
<b>8.3.- Ondas estacionarias en una cuerda fija en los extremos</b>		<b>1</b>
<b>8.4.- Resonancia</b>		<b>1</b>
<b>8.5.- Ondas estacionarias en columnas de aire</b>		<b>0.5</b>
<b>8.6.- Pulsaciones</b>		<b>1</b>
<b>8.7.- Ondas complejas</b>		<b>0.5</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 9. La naturaleza de la luz, las leyes de la óptica geométrica y la óptica física</b>		<b>8</b>
<b>9.1.- La naturaleza de la luz</b>		<b>1</b>
<b>9.2.- Mediciones de la rapidez de la luz</b>		<b>1</b>
<b>9.3.- Aproximaciones del rayo</b>		<b>1</b>
<b>9.4.- Reflexión y refracción</b>		<b>1</b>
<b>9.5.- Principios de Huygens</b>		<b>1</b>
<b>9.6.- Reflexión interna total y el principio de Fermat</b>		<b>1</b>
<b>9.7.- Imágenes formadas por espejos</b>		<b>1</b>
<b>9.8.- Lentes y sus diversas aplicaciones</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

### E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Así mismo se recomienda el uso de software educativo (Octave, Scilab, Matlab o GeoGebra) para simular los fenómenos físicos presentados en clase o graficar las soluciones a problemas.

Estrategias pedagógicas recomendadas:

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema

- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

El estudiante deberá presentarse al Laboratorio de Física para la asignación de tiempos. El técnico responsable del laboratorio indicara a cada alumno el procedimiento y requisitos para la realización de cada una de las prácticas relacionadas con el contenido teórico del curso.

## F) Evaluación y acreditación

Se sugiere el siguiente esquema para evaluación y acreditación del curso:

<b>Elaboración y/o presentación de:</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1-3	15%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4-6	15%
Tercer examen parcial	1	Unidades 7-9	15%
Prácticas en el Laboratorio de Física	variable		20%
Tareas, asistencia y participación en clase	variable		10%
Examen ordinario	1	Unidades 1-9	25%
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>

## G) Bibliografía y recursos informáticos

### Textos básicos

- Física para Ciencias e Ingeniería: Tomo 1 y 2, Serway y Beichner, 5ª Ed., McGraw Hill, 2002.
- Física, Resnick, Halliday y Krane, 4ª Ed., CECSA, 2002.
- Física: Conceptos y Aplicaciones, Tiplers, 2ª Ed. McGraw Hill, 1988.

### Sitios de Internet

- Pagina Web del Laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias: <http://galia.fc.uaslp.mx/~uragani/lab/index.htm>
- Página Web de Octave <http://www.gnu.org/software/octave/> y <http://octave.sourceforge.net/>
- Página Web de Scilab <http://www.scilab.org/>
- Página Web de GeoGebra <http://www.geogebra.org/>

## 9) Programación Básica

### A) Nombre del Curso: Programación Básica

### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
II	3	2	3	8

### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b> Estudiar y aplicar los conceptos básicos de programación estructurada en un lenguaje de alto nivel. Al final del curso, el alumno deberá ser capaz de diseñar, implementar, y depurar algoritmos sencillos en lenguaje C/C++.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Conceptos básicos de programación en C++	Que el alumno comprenda la estructura básica de un programa en lenguaje C/C++, y que sea capaz de compilar y ejecutar un programa sencillo. Que sea capaz de implementar fórmulas matemáticas, leer datos numéricos desde el teclado, y presentar resultados en la pantalla. Que comprenda el concepto de variable y la manera en que se almacenan en memoria, así como el manejo básico de apuntadores.
	2. Estructuras de decisión	Que el alumno conozca y domine las estructuras de decisión y las expresiones booleanas, y que sea capaz de elaborar programas donde se requieran bifurcaciones.
	3. Estructuras de iteración	Que el alumno conozca y domine las estructuras de iteración y que sea capaz de elaborar programas tomando ventaja de los ciclos sencillos y anidados. Que sea capaz de reconocer las condiciones de inicio, parada, y terminación prematura de un ciclo.
	4. Funciones y programación estructurada	Al terminar esta unidad, el estudiante deberá ser capaz de estructurar un programa mediante diseño descendente (divide y vencerás) basado en funciones. Deberá ser capaz de definir funciones que acepten parámetros por valor o referencia, y que devuelvan resultados.
	5. Arreglos	Que el alumno conozca el concepto de arreglo de variables. Que sea capaz de definir arreglos y acceder arbitrariamente a sus elementos, así como implementar diversos algoritmos que los

		requieran. Que comprenda y sepa tomar ventaja de la relación entre arreglos y apuntadores. Que sea capaz de manejar cadenas de caracteres.
	6. Introducción al manejo dinámico de memoria	Que el alumno conozca los mecanismos para la asignación dinámica de memoria, tanto para variables sencillas como para arreglos. Que sea capaz de implementar programas con grandes requerimientos de memoria, y de administrar la memoria de manera adecuada.

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1: Conceptos básicos de programación en C++</b>		<b>10</b>
<b>Tema 1.1: Estructura, compilación, y ejecución de un programa en C++</b>		<b>3</b>
<b>Subtemas</b>	a) Estructura básica de un programa en C++ b) Salida a consola mediante cout c) Compilación y ejecución de un programa d) Errores de compilación vs errores de ejecución e) Buenas prácticas de programación: Comentarios	
<b>Tema 1.2: Variables y expresiones</b>		<b>4</b>
<b>Subtemas</b>	a) Concepto de variable b) Asignación de valores c) Tipos de variables numéricas d) Expresiones aritméticas e) Jerarquía de operadores f) Entrada de datos mediante cin g) Buenas prácticas de programación: Nombres representativos h) Programas de ejemplo	
<b>Tema 1.3: Memoria y apuntadores</b>		<b>3</b>
<b>Subtemas</b>	a) Estructura de la memoria b) Almacenamiento de variables en la memoria c) Operador de referenciación & d) Apuntadores y operador de dereferenciación * e) Aritmética de apuntadores f) Programas de ejemplo	
<b>Unidad 2: Estructuras de decisión</b>		<b>10</b>
<b>Tema 2.1: Expresiones booleanas</b>		<b>2</b>
<b>Subtemas</b>	a) Valores de verdad en C/C++ b) Operadores de comparación c) Operadores booleanos d) Tipo de datos bool	
<b>Tema 2.2: Estructuras de decisión</b>		<b>8</b>

<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Instrucción if</li> <li>b) Instrucción if...else</li> <li>c) Instrucciones if...else anidadas</li> <li>d) Instrucción switch</li> <li>e) Anidación de estructuras de decisión</li> <li>f) Buenas prácticas de programación: Indentación</li> <li>g) Programas de ejemplo</li> </ul>
-----------------	---

<b>Unidad 3: Estructuras de iteración</b>	<b>12</b>
---	-----------

<b>Tema 3.1: Estructuras de iteración</b>	<b>12</b>
---	-----------

<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Motivación para el uso de ciclos</li> <li>b) Instrucción while</li> <li>c) Ciclos anidados</li> <li>d) Ciclos infinitos</li> <li>e) Instrucción do...while</li> <li>f) Instrucción for</li> <li>g) Anidación de estructuras de decisión e iteración</li> <li>h) Terminación abrupta de ciclos: break y continue</li> <li>i) Ejemplos de aplicaciones</li> </ul>
-----------------	---

<b>Unidad 4: Funciones y programación estructurada</b>	<b>14</b>
--	-----------

<b>Tema 4.1: Definición de funciones</b>	<b>6</b>
--	----------

<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ejemplos de funciones de librería: la librería math.h</li> <li>b) Estructura de una función</li> <li>c) Definición de funciones y paso de parámetros por valor</li> <li>d) Paso de parámetros por apuntador</li> <li>e) Paso de parámetros por referencia</li> </ul>
-----------------	--

<b>Tema 4.2: Programación estructurada</b>	<b>6</b>
--	----------

<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Llamada a una función desde otra función</li> <li>b) Funciones recursivas simples</li> <li>c) Introducción a la programación estructurada</li> <li>d) Diseño top-down: divide y vencerás</li> <li>e) Buenas prácticas de programación: Hasta dónde dividir?</li> <li>f) Programas de ejemplo: métodos numéricos</li> </ul>
-----------------	--

<b>Tema 4.3: Creación de librerías</b>	<b>2</b>
--	----------

<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Motivación</li> <li>b) Archivo de encabezado</li> <li>c) Archivo de implementación</li> <li>d) Buenas prácticas de programación: Nomenclatura de funciones de librería</li> </ul>
-----------------	---

<b>Unidad 5: Arreglos</b>	<b>12</b>
---------------------------	-----------

<b>Tema 5.1: Arreglos</b>	<b>9</b>
---------------------------	----------

<b>Subtemas</b>	a) Motivación b) Declaración de un arreglo c) Acceso a los elementos de un arreglo d) Recorrido de un arreglo mediante ciclos e) Almacenamiento en memoria: relación entre arreglos y apuntadores f) Ejemplos de aplicaciones: ordenamiento, histogramas, señales g) Arreglos bidimensionales y multidimensionales h) Ejemplos: manejo de matrices
<b>Tema 5.2: Cadenas de caracteres</b>	<b>3</b>
<b>Subtemas</b>	a) Cadenas de caracteres b) Longitud de una cadena c) Concatenación de cadenas d) Manejo de cadenas: librería string.h

<b>Unidad 6: Introducción al manejo dinámico de memoria</b>	<b>6 hs</b>
<b>Tema 6.1: Manejo dinámico de memoria</b>	<b>6</b>
<b>Subtemas</b>	a) Motivación b) Asignación dinámica de memoria para una variable: operador new c) Liberación de memoria: operador delete d) Asignación dinámica de memoria para un arreglo e) Liberación de memoria asignada a un arreglo f) Consideraciones para el manejo dinámico de memoria

### E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

- Se sugiere iniciar la clase con una motivación para posteriormente exponer el tema y realizar múltiples ejercicios de ejemplo, tanto por parte del alumno como del profesor.
- Se sugiere la realización de una práctica por semana en las cuales el alumno deba implementar algoritmos simples, como búsquedas, métodos numéricos, estadísticas, etc. Se sugiere también desarrollar un proyecto final en el que se ataque un problema específico.

### F) Evaluación y acreditación

<b>Elaboración y/o presentación de:</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial (teórico-práctico)	1	Unidades 1 y 2	15%
Segundo examen parcial (teórico-práctico)	1	Unidad 3	15%
Tercer examen parcial (teórico-práctico)	1	Unidad 4	15%
Cuarto examen parcial (teórico-práctico)	1	Unidades 5 y 6	15%
Proyecto final con evaluación oral	1	Unidades 1-6	30%

Tareas, asistencia y participación en clase			10%
TOTAL			100%

## G) Bibliografía y recursos informáticos

### Textos básicos

- C++ Como Programar. Deitel y Deitel. Prentice Hall, 1999. Segunda edición.
- El Lenguaje de Programación C. Brian Kernighan, Dennis Ritchie, Prentice Hall, 1991. Segunda edición.
- Métodos Numéricos para Ingenieros. S.C. Chapra, R.P. Canale. Mc Graw Hill.

### Sitios de Internet

- MINGW, Compilador GNU de C++ para Windows, <http://www.mingw.org>
- CODE::BLOCKS, Entorno de desarrollo multiplataforma para C++ de libre distribución, <http://www.codeblocks.org>

## 10) Instrumentación

### A) Nombre del Curso: Instrumentación

### B) Datos básicos del curso

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
II	3	2	3	8

### C) Objetivos del curso

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Enseñar a los estudiantes a ser usuarios eficientes de los instrumentos electrónicos de medición para que lleguen a comprender su función en el laboratorio. Que el alumno tenga un amplio panorama de cómo seleccionar instrumentos para diversas aplicaciones de medición, como evaluar sus posibilidades, como conectarlos entre sí, y como operarlos en forma correcta. Además de, finalmente tener conocimiento de la construcción, apariencia y uso de los componentes eléctricos y electrónicos más usados.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1.Introducción	Introducir al alumnos conceptos importantes sobre la instrumentación electrónica
	2.Ley de Ohm y el circuito	Que el alumno se familiarice de forma experimental con los componentes básicos de los circuitos eléctricos

	eléctrico	
	3. Fuerza Electromotriz y Leyes de Kirchhoff	Introducir al alumno sobre conceptos de fuerza electromotriz, baterías y las leyes de Kirchhoff para el análisis de circuitos eléctricos simples.
	4. Instrumentos	Que el alumno se familiariza que los instrumentos de medición disponibles en un laboratorio de electrónica
	5. Sistemas numéricos y códigos	Que el estudiante conozca y entienda diversos sistemas numéricos y de códigos utilizados en la electrónica
	6. Fundamentos de algebra booleana	Introducir al alumno conceptos de algebra booleana y su utilización en la electrónica digital.

#### D) Contenidos y métodos por unidades y temas

<b>Unidad 1. Introducción</b>		<b>6 h</b>
<b>1.1 Introducción</b>		<b>0.25</b>
<b>1.2 Medición y error</b>		<b>0.25</b>
<b>1.3 Naturaleza de la corriente eléctrica.</b>		<b>0.5</b>
<b>1.4 Resistencia eléctrica.</b>		<b>1</b>
<b>1.5 Conductores y aislantes.</b>		<b>1</b>
<b>1.6 Unidad de resistencia.</b>		<b>0.25</b>
<b>1.7 Relación de la resistencia con las dimensiones del conductor.</b>		<b>1</b>
<b>1.8 Conductancia.</b>		<b>0.5</b>
<b>1.9 Código de colores.</b>		<b>0.25</b>
<b>1.10 Resistencias en serie y paralelo.</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Electrónica.	

<b>Unidad 2. La Ley de Ohm y el circuito eléctrico</b>		<b>6 h</b>
<b>2.1 Corriente eléctrica.</b>		<b>0.25</b>
<b>2.2 Diferencia de potencial.</b>		<b>0.25</b>
<b>2.3 Medida del voltaje y de la corriente.</b>		<b>0.5</b>
<b>2.4 Ley de Ohm.</b>		<b>1</b>
<b>2.5 Circuito en serie.</b>		<b>0.5</b>
<b>2.6 Circuito en Paralelo.</b>		<b>0.5</b>
<b>2.7 División de la corriente en un circuito en paralelo.</b>		<b>1</b>
<b>2.8 Circuito en serie-paralelo.</b>		<b>0.5</b>
<b>2.9 Potencia eléctrica.</b>		<b>0.5</b>
<b>2.10 Capacitores, bobinas y transformadores.</b>		<b>0.5</b>
<b>2.11 Circuito serie paralelo de capacitores y bobinas.</b>		<b>0.5</b>

<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Electrónica.

<b>Unidad 3. Fuerza electromotriz y leyes de Kirchhoff</b>	<b>9 h</b>
<b>3.1 Fuerza Electromotriz y Resistencia de una Batería.</b>	<b>0.5</b>
<b>3.2 Resistencia y Corriente de una Batería.</b>	<b>1</b>
<b>3.3 Batería en Serie.</b>	<b>0.5</b>
<b>3.4 Batería en Paralelo.</b>	<b>0.5</b>
<b>3.5 Montaje de Elementos en serie-paralelo.</b>	<b>1</b>
<b>3.6 Principio de la Pila Eléctrica.</b>	<b>1</b>
<b>3.7 Definiciones de los Elementos que Intervienen en la Electrólisis.</b>	<b>0.5</b>
<b>3.8 Polarización.</b>	<b>1</b>
<b>3.9 Pilas secas.</b>	<b>1</b>
<b>3.10 Leyes de Kirchhoff.</b>	<b>2</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Electrónica.

<b>Unidad 4. Instrumentos</b>	<b>9 h</b>
<b>4.1 El galvanómetro de D'Arsonval.</b>	<b>0.25</b>
<b>4.2 Amperímetros.</b>	<b>0.5</b>
<b>4.3 Voltímetros.</b>	<b>0.5</b>
<b>4.4 Método del Voltímetro y Amperímetro.</b>	<b>0.5</b>
<b>4.5 Método del Voltímetro.</b>	<b>0.5</b>
<b>4.6 Ohmiómetros.</b>	<b>0.5</b>
<b>4.7 El medidor de capacitores ECG.</b>	<b>1</b>
<b>4.8 El generador de ondas (especificaciones del instrumento y teoría de operación).</b>	<b>1</b>
<b>4.9 El frecuencímetro (diagrama a bloques y como utilizarlo).</b>	<b>1</b>
<b>4.10 El probador de semiconductores.</b>	<b>0.5</b>
<b>4.11 Diagrama a cuadros de un osciloscopio.</b>	<b>0.25</b>
<b>4.12 Como utilizar el osciloscopio y algunas de sus aplicaciones.</b>	<b>0.25</b>
<b>4.13 Como utilizar el libro de reemplazos ECG, NTE.</b>	<b>0.25</b>
<b>4.14 Principios básicos de EASYPC.</b>	<b>1</b>
<b>4.15 Principios Básicos de ORCAD y WORKBENCH.</b>	<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.

<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Electrónica.
-----------------------------------	---

<b>Unidad 5. Sistemas Numéricos y Códigos</b>		<b>9 h</b>
<b>5.1 Sistemas Digitales y Analógicos.</b>		<b>1</b>
<b>5.2 Jerarquía de un diseño de sistema digital.</b>		<b>0.5</b>
<b>5.3 Notación Posicional.</b>		<b>0.25</b>
<b>5.4 Sistemas Numéricos de Uso común.</b>		<b>0.25</b>
<b>5.5 Aritmética Binaria.</b>		<b>1</b>
<b>5.6 Aritmética Hexadecimal.</b>		<b>1</b>
<b>5.7 Métodos de Conversión.</b>		<b>0.5</b>
<b>5.8 Algoritmos Generales de Conversión.</b>		<b>0.5</b>
<b>5.9 Conversión entre la Base A y la Base B cuando <math>B = Ak</math>.</b>		<b>1</b>
<b>5.10 Números con Magnitud y signo.</b>		<b>0.25</b>
<b>5.11 Sistemas Numéricos Complementarios.</b>		<b>1</b>
<b>5.12 Códigos Numéricos.</b>		<b>0.5</b>
<b>5.13 Códigos de Caracteres y otros signos.</b>		<b>0.25</b>
<b>5.14 Códigos para la detección y corrección de errores.</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Electrónica.	

<b>Unidad 6. Fundamentos de algebra Booleana</b>		<b>9 h</b>
<b>6.1 Postulados Básicos.</b>		<b>0.5</b>
<b>6.2 Diagramas de Venn para los Postulados (2).</b>		<b>0.5</b>
<b>6.3 Dualidad.</b>		<b>1</b>
<b>6.4 Teoremas Fundamentales del Álgebra Booleana.</b>		<b>1</b>
<b>6.5 Tablas de Verdad.</b>		<b>1</b>
<b>6.6 Formas Algebraicas de las Funciones de Conmutación.</b>		<b>1</b>
<b>6.7 El inversor</b>		<b>1</b>
<b>6.8 Compuertas AND-OR y NAND.</b>		<b>1</b>
<b>6.9 Compuertas OR-AND y NOR.</b>		<b>1</b>
<b>6.10 Compuertas OR exclusiva y NOR exclusiva</b>		<b>1</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Electrónica.	

## E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

- Se sugiere iniciar la clase con una motivación para posteriormente exponer el tema y realizar ejercicios de ejemplo. También se sugiera apoyarse en equipo audiovisual para la presentación de los temas y el uso de software educativo.
- Se sugiere la realización de una práctica por semana en las cuales el alumno deba realizar ejercicios de los temas cubiertos en clase o su asistencia al laboratorio para manejar el equipo electrónico. Se sugiere también desarrollar un proyecto final en el que se ataque un problema específico.

## F) Evaluación y acreditación

<b>Elaboración y/o presentación de:</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial (teórico-práctico)	1	Unidades 1 y 2	15%
Segundo examen parcial (teórico-práctico)	1	Unidades 4 y 5	15%
Tercer examen parcial (teórico-práctico)	1	Unidades 5 y 6	15%
Examen final (teórico-práctico)	1	Unidades 1-6	15%
Asistencia y participación en clase	variable	Unidades 1-6	10%
Prácticas en laboratorio	variable	Unidades 1-6	30%
TOTAL			100%

## G) Bibliografía y recursos informáticos

### Textos básicos

- Mediciones y Pruebas Eléctricas y Electrónicas, W. Bolton, Ed. Alfaomega, 1996.
- Instrumentación Electrónica, E. Mandado, P. Mariño y A. Lago, Ed. Alfaomega, 1996.
- Electronic Instrumentation and Measurements, D. A. Bell, Prentice Hall, 1997.
- Instrumentación Electrónica, Miguel A. Pérez, Juan C. Álvarez, Juan C. Campo, Fco. Javier Ferrero, Gustavo J. Grillo. Editorial Thomson, 2004.

### Sitios de Internet

- Easy PC – Integrated Circuit Capture and PCB Design  
<http://www.numberone.com/easypc.asp>
- NI Multisim <http://www.ni.com/multisim/>
- Tektronix Learning Center - <http://www.tek.com/learning/>
- OrCAD - <http://www.cadence.com/products/orcad/pages/default.aspx>