



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN QUE CONLLEVA LA CREACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE TÉCNICO PROFESIONAL EN DESARROLLO DE SOFTWARE, EN MÉTODOS ESTADÍSTICOS Y EN MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN**

que presenta la  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

**TÍTULO QUE SE OTORGA:**

**Licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación**

**DIPLOMA DE TÉCNICO PROFESIONAL EN:**

Desarrollo de Software

Métodos Estadísticos

Métodos de Optimización

**TOMO II (1 / 3): TEMARIOS**  
**Aprobado por el H. Consejo Técnico el 14 de agosto de 2012**

# Índice

## Tomo II (1 / 3)

	Pág.
<b>1. PRIMER SEMESTRE</b>	4
Álgebra Superior.....	5
Cálculo I.....	11
Lógica Matemática.....	16
Organización de Computadoras.....	20
Programación I.....	24
Solución Algorítmica de Problemas.....	29
<b>2. SEGUNDO SEMESTRE</b>	32
Álgebra Lineal.....	33
Cálculo II.....	38
Geometría del Espacio.....	42
Inglés Intermedio I.....	46
Programación II.....	50
Redes de Cómputo.....	54
<b>3. TERCER SEMESTRE</b>	60
Cálculo III.....	61
Estructuras de Datos.....	65
Inglés Intermedio II.....	69
Matemáticas Discretas.....	75
Métodos Numéricos I.....	78
Programación Orientada a Objetos.....	81
<b>4. CUARTO SEMESTRE</b>	85
Bases de Datos.....	86
Cálculo IV.....	91
Inglés Avanzado I.....	95
Métodos Numéricos II.....	100
Probabilidad.....	103
Teoría de Gráficas.....	108

<b>5. QUINTO SEMESTRE</b>	113
Ecuaciones Diferenciales I.....	114
Estadística I.....	119
Ingeniería de Software.....	124
Inglés Avanzado II.....	129
Optimización I.....	133
Seminario sobre México Actual.....	137
<b>6. SEXTO SEMESTRE</b>	141
Desarrollo WEB.....	142
Ecuaciones Diferenciales II.....	146
Estadística II.....	150
Optimización II.....	155
Procesos Estocásticos.....	159
Seminario sobre Ética y Responsabilidad Social.....	163



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN Y  
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA  
EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN  
QUE CONLLEVA LA CREACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE TÉCNICO  
PROFESIONAL EN DESARROLLO DE SOFTWARE, EN MÉTODOS  
ESTADÍSTICOS Y EN MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN**

que presenta la  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

**PRIMER SEMESTRE**

**Álgebra Superior  
Cálculo I  
Lógica Matemática  
Organización de Computadoras  
Programación I  
Solución Algorítmica de Problemas**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 1 (PRIMERO)

Álgebra Superior

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Álgebra Lineal y Métodos Numéricos I

**Objetivo general:** El alumno identificará las propiedades fundamentales de las operaciones con números naturales, enteros, racionales, reales, y complejos y las utilizará para obtener las soluciones de ecuaciones polinomiales y de sistemas de ecuaciones lineales a través de la representación matricial.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Números y operaciones	8	0
2	Inducción matemática	8	0
3	Números complejos	12	0
4	Raíces de polinomios	16	0
5	Sistemas de ecuaciones lineales	12	0
6	Operaciones con matrices	20	0
7	Determinantes	20	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	0	1	<p><b>NÚMEROS Y OPERACIONES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno distinguirá los diferentes tipos de números: naturales, enteros, racionales y reales e identificará las propiedades de la suma y el producto de estos números.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Números naturales</p> <p>    1.1.1 Suma y producto de los números naturales como operaciones binarias</p> <p>    1.1.2 Propiedades de la suma y el producto con números naturales: conmutatividad, asociatividad</p> <p>    1.1.3 Distributividad</p> <p>1.2 Números enteros</p> <p>    1.2.1 Propiedades de la suma y el producto con números enteros: elementos neutros, inversos aditivos</p> <p>    1.2.2 Algoritmo de la división de números enteros</p> <p>1.3 Números racionales: propiedades de la suma y el producto con números racionales: inversos multiplicativos.</p> <p>1.4 Números reales</p> <p>    1.4.1 Propiedades de la suma y el producto con números reales</p> <p>    1.4.2 Nociones sobre completitud y continuidad de los números reales</p> <p>    1.4.3 Mención de las estructuras algebraicas que poseen estos sistemas de números</p>
8	0	2	<p><b>INDUCCIÓN MATEMÁTICA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno demostrará proposiciones acerca de los números naturales por medio de inducción matemática.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Los Postulados de Peano: el principio de inducción.</p> <p>2.2 Demostración de proposiciones acerca de los números naturales por medio de inducción: casos de sumas de sucesiones de términos, de pertenencia a los naturales, de desigualdades y otros sencillos</p>

12	0	3	<p><b>NÚMEROS COMPLEJOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno reconocerá de los números complejos las diferentes formas, realizará operaciones fundamentales con ellos e identificará las propiedades de estas operaciones.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.1 Necesidad de los números complejos para la solución de ecuaciones de segundo grado: la unidad imaginaria</p> <p>3.2 Forma binómica</p> <p>3.2.1 Suma y producto en forma binómica</p> <p>3.2.2 Propiedades de la suma y el producto con números complejos</p> <p>3.2.3 Conjugado y módulo de un número complejo</p> <p>3.2.4 División en forma binómica</p> <p>3.3 Forma polar y forma exponencial</p> <p>3.3.1 Conversión de números complejos en sus diferentes formas</p> <p>3.3.2 Conjugado en forma polar y en forma exponencial</p> <p>3.3.3 Producto y división en forma polar y en forma exponencial</p> <p>3.4 Potencias y raíces: potencias en forma binómica, potencias y raíces en forma polar y exponencial. Fórmulas de De Moivre</p> <p>3.5 Solución de ecuaciones del tipo <math>z^{n/m} = (z_1 + z_2) / z_3</math></p> <p>3.6 Cálculos operacionales de números complejos con el uso de CAS o similares</p>
16	0	4	<p><b>RAÍCES DE POLINOMIOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno realizará operaciones fundamentales con polinomios en una variable, identificará el concepto de raíz de un polinomio y obtendrá raíces de polinomios con coeficientes racionales por medio de la división sintética y técnicas que auxilian en la búsqueda de raíces.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Polinomios en una variable: grado, suma y producto</p> <p>4.2.1 División de polinomios</p> <p>4.2.2 División sintética</p> <p>4.2.3 Algoritmo de la división de polinomios</p> <p>4.2.4 Teorema del residuo</p> <p>4.2.5 Teorema del factor</p> <p>4.3 Raíces</p> <p>4.3.1 Concepto de raíz de un polinomio y de raíz de una ecuación</p> <p>4.3.2 Teorema fundamental del álgebra</p> <p>4.4 Técnicas que auxilian en la búsqueda de raíces: posibles raíces racionales, regla de los signos de Descartes, regla de los signos de la división sintética y raíces conjugadas</p> <p>4.5 Obtención de raíces de polinomios y de ecuaciones con coeficientes racionales por medio de división sintética</p> <p>4.6 Cálculo de raíces de polinomios con el uso de CAS o similares</p>

12	0	5	<p><b>SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales, establecerá las matrices asociadas a sistemas de ecuaciones lineales y resolverá sistemas por medio de eliminación de incógnitas.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Definiciones y clasificación: ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones lineales, concepto de solución de un sistema de ecuaciones lineales, clasificación de los sistemas de ecuaciones en términos del número de soluciones. Sistemas homogéneos y la solución trivial</p> <p>5.2 Sistemas y matrices</p> <p>5.2.1 Matrices como arreglos de números. Orden de una matriz</p> <p>5.2.2 Matriz de coeficientes y matriz aumentada de un sistema</p> <p>5.2.3 Vectores de incógnitas y de solución</p> <p>5.3 Operaciones elementales por renglón</p> <p>5.3.1 Sistemas equivalentes</p> <p>5.3.2 Solución de sistemas de ecuaciones lineales mediante eliminación de incógnitas (operaciones elementales)</p> <p>5.4 Rango: forma escalonada y escalonada reducida de una matriz, concepto de rango, relación entre el número de soluciones de un sistema y el rango de las matrices asociadas</p> <p>5.5 Cálculo de sistemas de ecuaciones lineales con el uso de CAS o similares</p>
20	0	6	<p><b>OPERACIONES CON MATRICES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno realizará sumas y productos de matrices e identificará las propiedades de estas operaciones, determinará la transpuesta de una matriz y obtendrá, en caso de que exista, la inversa de una matriz por medio de operaciones elementales.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>6.1 Operaciones fundamentales con matrices: suma y producto por un escalar, propiedades de la suma de matrices y el producto de matrices por escalares</p> <p>6.2 Transpuesta de una matriz</p> <p>6.2.1 Matrices simétricas</p> <p>6.2.2 propiedades de la transposición de matrices</p> <p>6.2.3 transposición conjugada y matrices Hermitianas</p> <p>6.3 Producto de matrices, propiedades del producto de matrices</p> <p>6.4 Inversa de una matriz</p> <p>6.4.1 Planteamiento de la obtención de la inversa por medio de sistemas de ecuaciones lineales</p> <p>6.4.2 Inversa de una matriz de <math>2 \times 2</math></p> <p>6.4.3 Condición que deben cumplir el orden y el rango para que una matriz tenga inversa</p> <p>6.4.4 Cálculo de la inversa por medio de operaciones elementales</p> <p>6.5 Cálculo operacional de matrices con el uso de CAS o similares</p>

20	0	7	<p><b>DETERMINANTES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno establecerá el determinante de una matriz, identificará las propiedades de los determinantes, los calculará aplicando sus propiedades y los utilizará para calcular inversas de matrices y resolver sistemas de ecuaciones.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>7.1 Concepto de determinante de una matriz 7.1.1 Cálculo de determinantes en matrices de <math>2 \times 2</math> y de <math>3 \times 3</math></p> <p>7.2 Menores y cofactores 7.2.1 Definición de menor y definición de cofactor de un elemento de un determinante 7.2.2 Definición del determinante de una matriz de orden superior en términos de los determinantes de las matrices de orden inferior 7.2.3 Cálculo de determinantes mediante el desarrollo por cofactores 7.2.4 Determinantes de matrices triangulares y diagonales</p> <p>7.3 Propiedades de los determinantes</p> <p>7.4 Cálculo de determinantes: por reducción a una forma escalonada y por condensación.</p> <p>7.5 Determinantes, matrices y sistemas de ecuaciones 7.5.1 Matriz adjunta de una matriz cuadrada 7.5.2 Cálculo de la matriz inversa por medio de la adjunta 7.5.3 Regla de Cramer</p> <p>7.6 Cálculo de determinantes con el uso de CAS o similares</p>
----	---	---	--

**Referencias básicas:**

- Ayres Jr. F. (1992). *Álgebra moderna*. México: McGraw Hill.
- Grossman, S. (1996). *Álgebra lineal con aplicaciones*. México: McGraw Hill.
- Rees, et al. (1993). *Álgebra*. México: McGraw Hill.
- Spiegel, M. (1999). *Álgebra superior*. México: McGraw Hill.

**Referencias complementarias:**

- Barnett, R., (2003). *Precálculo*. México: Limusa.
- Birkohf. (1970). *Álgebra Moderna*. España: Vicens-vives.
- Conway, et al. (2001). *Álgebra*. México: Harla.
- García-Máynez A. (2005). *Álgebra y Geometría*. México: Porrúa.
- Lehmann, C. (1992). *Álgebra*. México: Limusa.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Mathlab, Winplot entre otros, como herramientas para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 1 (PRIMERO)

Cálculo I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Cálculo II

**Objetivo general:** El alumno determinará para las funciones reales de variable real, el dominio, el rango y el codominio, y analíticamente calculará límites, obtendrá derivadas y aplicará éstas en problemas dinámicos.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Los números reales	12	0
2	Funciones	14	0
3	Límites y continuidad	14	0
4	La derivada	28	0
5	Aplicaciones de la derivada	28	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
12	0	1	<p><b>LOS NÚMEROS REALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará la axiomatización del sistema de los números reales en la solución de desigualdades con valor absoluto y diferenciará los conjuntos numerables de los no numerables.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Axiomas de campo y axiomas de orden 1.2 Conjuntos numerables infinitos y no numerables. Paradojas con relación al infinito 1.3 Teoremas sobre números reales 1.4 Intervalos 1.5 Valor absoluto 1.6 Supremo y propiedades</p>
14	0	2	<p><b>FUNCIONES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará el dominio y rango de una función y los correspondientes a operaciones entre ellas, trazará las gráficas de funciones algebraicas, trascendentes y de algunos casos especiales y discriminará entre funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Enunciados de la definición de función a partir de un mapeo en variable real 2.2 Notación. Valor numérico <math>f(x)</math> 2.3 Dominio, rango y codominio de una función 2.4 Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas 2.5 Operaciones entre funciones 2.6 Gráficas en el sistema cartesiano de funciones polinomiales, trascendentes, hiperbólicas, no elementales del tipo valor absoluto de <math>x</math>, mayor entero, etc. 2.7 Gráficas de funciones con el uso de CAS o similares</p>

14	0	3	<p><b>LIMITES Y CONTINUIDAD</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará el límite de funciones algebraicas y trascendentes, incluyendo aquellas en las que la función sea discontinua y distinguirá entre discontinuidades esenciales y removibles.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Concepto de límite de una función 3.2 Teoremas sobre límites de funciones 3.3 Límites unilaterales 3.4 Límites infinitos 3.5 Límites en infinito 3.6 Concepto de continuidad en un punto 3.7 Teoremas sobre continuidad 3.8 Continuidad en un intervalo 3.9 Continuidad y discontinuidad de una función. Funciones discretas 3.10 Tipos de discontinuidad 3.11 Discontinuidad en funciones elementales</p>
28	0	4	<p><b>LA DERIVADA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará la derivada de funciones algebraicas sencillas usando la definición de derivada y la interpretará geoméricamente, identificará los puntos en los cuales algunas funciones no son diferenciables y calculará la derivada de cualquier orden de funciones algebraicas y trascendentes.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Concepto de derivada 4.2 Interpretación geométrica. Ángulos entre curvas 4.3 Teoremas sobre la derivación funciones elementales (algebraicas y trascendentes) 4.4 Diferenciabilidad de funciones elementales y no elementales 4.5 Diferenciación implícita 4.6 Derivadas de orden superior 4.7 Regla de L'Hospital. Formas indeterminadas 4.8 Interpretación geométrica de la derivada mediante uso de CAS o similares</p>

28	0	5	<p><b>APLICACIONES DE LA DERIVADA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará los extremos absolutos en un intervalo cerrado y con base en el teorema de Rolle y las pruebas de primera y segunda derivada, los extremos relativos de una función y describirá el comportamiento gráfico de una función.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Máximos y mínimos de una función 5.2 Extremos relativos y absolutos en intervalos cerrados 5.3 Teorema de Rolle y del valor medio 5.4 Concavidad de una curva y puntos inflexión 5.5 Prueba de la primera derivada 5.6 Prueba de la segunda derivada 5.7 Graficación de funciones suaves con el uso de CAS o similares</p>
----	---	---	---

**Referencias básicas:**

- Leithold, L. (1992). *El cálculo con geometría*. México: Harla.
- Spivak, M. (1993). *Cálculo infinitesimal*. México: Reverté.
- Stein, S. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Stewart, J. (1994). *Cálculo*. México: Iberoamérica.
- Apostol. (1992). *Calculus*, Vol 1 y 2 (2 ed). México: Reverté.

**Referencias complementarias:**

- Boyce, D. (1994). *Cálculo*. México: CECSA.
- Larson y Hostetler. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Swokowski, E. (1989). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.
- Zill, D. (1996). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.
- Apostol, Tom. (1974). *Mathematical Analysis*. E. U. A.: Addison-Wesley Pub. Co.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Matlab, Winplot entre otros, como herramienta para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura.</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Fomentar el uso de Latex.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 1 (PRIMERO)

Lógica Matemática

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas Computacionales

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Matemáticas Discretas, Teoría de Gráficas

**Objetivo general:** El alumno aplicará conceptos y teoremas de la lógica proposicional y de predicados planteando y resolviendo modelos.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Conceptos fundamentales de la lógica	12	0
2	Cálculo proposicional	18	0
3	Sistemas de prueba para el cálculo proposicional	8	0
4	Cálculo de predicados	18	0
5	Sistema de prueba para el cálculo de predicados	8	0
<b>Total de horas:</b>		64	0
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
12	0	1	<p><b>CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LÓGICA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará los conceptos fundamentales de la lógica desde el punto de vista semántico y sintáctico a través de ejercicios.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Lógica 1.2 Proposiciones 1.3 Conectivos 1.4 Tablas de verdad 1.5 Tautologías y Contradicciones</p>
18	0	2	<p><b>CÁLCULO PROPOSICIONAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará conceptos previos a las demostraciones formales mediante leyes u reglas aplicadas a planteamientos básicos.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Validez y forma 2.2 Consistencia e inconsistencia 2.3 Consecuencia y vínculos 2.4 Implicación 2.5 Equivalencia 2.6 Principio de Sustitución 2.7 Principios de la lógica: principio de identidad, principio de no contradicción, principio del tercero excluido.</p>
8	0	3	<p><b>SISTEMA DE PRUEBA PARA EL CÁLCULO PROPOSICIONAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno demostrará razonamientos lógicos basados en premisas, a través de reglas de inferencia, en el planteamiento de modelos.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Demostración por método directo 3.2 Demostración por contradicción 3.3 Construcción y demostración de modelos 3.4 Formas normales 3.5 Satisfacibilidad en las formas normales 3.6 Refutación por resolución</p>

18	0	4	<p><b>CÁLCULO DE PREDICADOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno demostrará razonamientos lógicos basados en el cálculo de predicados a través de la construcción de modelos.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Objetos, propiedades y relaciones 4.2 Nombres y predicados 4.3 Cuantificadores, cuantificadores anidados 4.4 Funciones y símbolo de funciones 4.5 Sintaxis formal del cálculo de predicados 4.6 Semántica formal del cálculo de predicados</p>
8	0	5	<p><b>SISTEMA DE PRUEBA PARA EL CÁLCULO DE PREDICADOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará los conocimientos y habilidades adquiridos sobre lógica proposicional y de predicados en aplicaciones acordes a la licenciatura en MAC.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Deducción natural 5.2 Construcción de modelos 5.3 Resolución 5.4 Validez, completitud y decidibilidad 5.5 Construcción de un sistema computacional en lenguaje lógico basado en el cálculo de predicados. 5.6 Semántica formal del cálculo de predicados</p>

**Referencias básicas:**

- Galton, A. (1990). *Logic for information technology*. E. U. A.: John Wiley & Sons.
- Hoare, C. (1983). *An axiomatic basis for computer programming*. E. U. A.: Communication of the ACM.
- Serrano, S. (1977). *Lógica, lingüística y matemáticas*. España: Anagrama.
- Suppes, P. (1992). *Introducción a la lógica matemática*. España: Reverte.
- Zubieta Russi G. (1968). *Manual de lógica para estudiantes de matemáticas*. México: Trillas.
- Zubieta Russi G. (1993). *Taller de Lógica Matemática (Análisis Lógico)*. México: McGraw Hill.
- Zubieta Russi F. (1999). *Lógica Matemática Elemental*. México: Esfinge.

**Referencias complementarias:**

- Enderton H. (1971). *A Mathematical Introduction to Logic*. E. U. A.: Academic Press.
- Gallier, J. (1987). *Logic of computer science: foundations of automatic theorem proving*. E. U. A.: John
- Maisner, E. (1994). *Álgebra elemental lógica y conjuntos*. México: Las Prensas de la Ciencia, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Mendelson E. (1987). *Introduction to Mathematical Logic (3 ed)*. E. U. A.: Pacific Grove.
- Nagel y Newman. (1958). *Gödel's Proof*. E. U. A.: University Press.
- Sterling y Shapiro. (1986). *The art of prolog*. E. U. A.: MIT- Press.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Matlab, Winplot entre otros, como herramienta para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura</p> <p>Prácticas de campo</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Utilizar lenguajes lógicos de programación (Prolog, entre otros) para realizar sistemas computacionales que involucren los conocimientos del cálculo de predicados.</p> <p>Fomentar el uso de Latex.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:1 (PRIMERO)

Organización de Computadoras

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Redes de Cómputo

**Objetivo general:** El alumno describirá los conceptos y componentes fundamentales que integran un sistema de cómputo.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción	4	4
2	Estructura del CPU	6	6
3	Estructura de memoria y almacenamiento	6	6
4	Unidades de entrada y salida	6	6
5	Introducción a la microprogramación	10	10
<b>Total de horas:</b>		32	32
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
4	4	1	<p><b>INTRODUCCIÓN</b></p> <p><b>Objetivo:</b> El alumno describirá la evolución y la clasificación, así como la organización de las computadoras.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Definiciones básicas</li> <li>1.2 Evolución de las computadoras <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Generación cero</li> <li>1.2.2 Primera generación</li> <li>1.2.3 Segunda generación</li> <li>1.2.4 Tercera generación</li> <li>1.2.5 Cuarta generación</li> <li>1.2.6 Generaciones posteriores</li> </ul> </li> <li>1.3 Clasificaciones de las computadoras</li> <li>1.4 Organización física de una computadora <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 Modelo Von Neuman <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1.1 Dispositivos de entrada y salida (Dispositivos Periféricos)</li> <li>1.4.1.2 Memoria (primaria y secundaria)</li> <li>1.4.1.3 Unidad Central de Proceso</li> </ul> </li> <li>1.4.2 Modelo Harvard</li> </ul> </li> </ul>
6	6	2	<p><b>ESTRUCTURA DEL CPU</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los componentes fundamentales que integran una unidad central de procesamiento.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Procesador <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Clasificaciones (SISD, SIMD, MISD, MIMD)</li> <li>2.1.2 Familias</li> </ul> </li> <li>2.2 Unidad Aritmética Lógica</li> <li>2.3 Unidad de control</li> <li>2.4 Registros</li> <li>2.5 Memoria caché</li> <li>2.6 Buses (control, datos, direcciones)</li> </ul>
6	6	3	<p><b>ESTRUCTURA DE MEMORIA Y ALMACENAMIENTO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá la jerarquía de memorias y la clasificación de los dispositivos de almacenamiento.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Clasificación de Memorias <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 ROM</li> </ul> </li> </ul>

			3.1.2 RAM física 3.1.3 RAM virtual 3.1.4 Memoria caché 3.2 Direccionamiento de la memoria 3.3 Mapeo de memoria 3.4 Dispositivos de almacenamiento secundario
6	6	4	<b>UNIDADES DE ENTRADA Y SALIDA</b>  <b>Objetivo particular:</b> El alumno explicará el funcionamiento de las unidades de entrada y salida, así como la tecnología involucrada.  <b>Temas:</b> 4.1 Puertos de entrada y salida 4.2 USB 4.3 Ethernet (802.3) 4.4 Wi Fi (802.11) 4.5 Dispositivos periféricos
10	10	5	<b>INTRODUCCIÓN A LA MICROPROGRAMACIÓN</b>  <b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará los conceptos de la microprogramación en la emulación de un procesador de diferentes arquitecturas.  <b>Temas:</b> 5.1 Microinstrucciones 5.2 Enfoque RISC 5.3 Enfoque CISC 5.4 Simulador de microprocesadores

#### Referencias básicas:

- Barteo, T. (1991). *Computer architecture and logic design*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Hwang y Briggs, (1993). *Advance computer architecture: parallelism, scalability, programability*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Kauler, B. (1997). *Windows assembly language & systems programming*. E.U.A.: CMP Books.
- Stallings, W. (2002). *Computer organization and architecture*. E.U.A.: Prentice Hall.
- Tanenbaum, A. (1990). *Structured computer organization*. E.U.A.: Prentice Hall.
- Bryant R. E. y O'Hallaron, D. R. (2010). *Computer Systems: A Programmer's Perspective*, E.U.A.: Addison Wesley. 2nd Edition.
- Farhat H. A. (2003). *Digital Design and Computer Organization*. E.U.A.: CRC Press.
- Nisan, N. y Schocken, S. (2005). *The Elements of Computing Systems: Building a Modern Computer from First Principles*. E.U.A.: The MIT Press.
- Patterson, D. A. y Hennessy, J. L. (2012). *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface* (4 ed). E.U.A.: Morgan Kaufmann (Revised printing).

### Referencias complementarias:

- Harris D. y Harris, S. (2012). *Digital Design and Computer Architecture* (2 ed). E.U.A.: Morgan Kaufmann.
- Leng y Charlton. (1990). *Principles of computer organization*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Mano, M. (1992). *Computer system architecture*. E.U.A.: Prentice Hall.
- Norton y Sucha. (1992). *Assembly language book for the IBM PC*. E.U.A.: Prentice Hall.
- Maxfield, C. (2008). *Bebop to the Boolean Boogie: An Unconventional Guide to Electronics* (3 ed). E.U.A.: Newnes.
- Maxfield, C. y Brown, A. (1997). *Bebop Bytes Back: An Unconventional Guide to Computers*. E.U.A.: Doone Pubns.
- Uruñuela, J.M. (1988). *Microprocesadores, Programación e Interconexión* (2 ed). México: McGraw Hill.
- White, R. y Downs, T. E. (2007). *How Computers Work* (9 ed). E.U.A: Que.
- Young, R. (2009). *How Computers Work: Processor and Main Memory* (2 ed). E.U.A.: CreateSpace, Versión digital.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Analizar y producir textos	Examen final oral o escrito
Utilizar tecnologías multimedia	Exámenes parciales
Resolver ejercicios dentro y fuera de clase	Informes de prácticas
Estudiar casos	Informes de investigación
Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo, entre otros.	Participación en clase
Realizar visitas de observación	Rúbricas
Prácticas de campo	Solución de ejercicios
Usar recursos didácticos en línea	Trabajos y tareas
Realizar un proyecto donde el alumno utilice un simulador.	
Fomentar en los alumnos la investigación de temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.	

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:1(PRIMERO)

Programación I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Programación II

**Objetivo general:** El alumno aplicará los fundamentos de la programación mediante técnicas de programación estructurada, en el desarrollo de algoritmos computables en lenguaje C.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	La computadora	12	6
2	Solución de problemas	12	6
3	La programación	8	4
4	El lenguaje de programación C	32	16
<b>Total de horas:</b>		64	32
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
12	6	1	<p><b>LA COMPUTADORA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los componentes y funcionamiento de la computadora digital.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Antecedentes del software</p> <p>1.1.1 Definición de Software</p> <p>1.1.2 El Sistema Operativo</p> <p>1.1.2.1 Concepto</p> <p>1.1.2.2 Funciones</p> <p>1.1.2.3 Capas</p> <p>1.1.3 Software de Propósito general</p> <p>1.1.4 Software de Propósito específico</p> <p>1.2 Sistemas de numeración</p> <p>1.2.1 Sistema binario, octal y hexadecimal</p> <p>1.2.2 Operaciones en sistema binario</p> <p>1.2.3 Conversiones entre sistemas binario, octal, hexadecimal</p> <p>1.3 Representación de los datos en la computadora</p> <p>1.3.1 Tipos de datos primitivos o normalizados</p> <p>1.3.2 Representación de enteros</p> <p>1.3.3 Representación de reales</p> <p>1.3.4 Representación de booleanos</p> <p>1.3.5 Representación de caracteres</p>
12	6	2	<p><b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los pasos para la solución de problemas utilizando técnicas de representación de algoritmos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Fases en la solución de problemas</p> <p>2.1.1 Análisis</p> <p>2.1.1.1 Definición del problema</p> <p>2.1.1.2 Requerimientos funcionales y no funcionales</p> <p>2.1.2 Diseño</p> <p>2.1.2.1 El concepto de algoritmo y sus características</p> <p>2.1.2.2 Elaboración de algoritmos</p> <p>2.1.2.2.1 Pseudocódigo</p> <p>2.1.2.2.2 Diagramas de flujo</p> <p>2.1.2.2.3 Diagramas Nassi-Schneiderman</p> <p>2.1.3 Construcción, implementación y ajustes</p> <p>2.2 Programación Modular</p> <p>2.3 Programación Estructurada</p>

8	4	3	<p><b>LA PROGRAMACIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno explicará los conceptos de programación de las computadoras así como el proceso de desarrollo de un programa.</p> <p><b>Temas:</b>  3.1 Lenguajes de Programación  3.1.1 Definiciones (programación, programa, lenguaje)  3.1.2 Breve historia y evolución de los lenguajes de programación  3.1.3 Lenguajes de alto y bajo nivel  3.1.4 Traductores del lenguaje (compiladores e intérpretes)  3.1.5 La compilación y sus fases  3.2 Paradigmas de programación  3.2.1 Lenguajes procedurales  3.2.2 Lenguajes declarativos  3.2.3 Lenguajes de programación lógica  3.2.4 Lenguajes funcionales  3.2.5 Lenguajes orientados a objetos  3.2.6 Lenguajes de programación concurrente y otros  3.3 El ciclo de desarrollo de un programa</p>
32	16	4	<p><b>EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN C</b></p> <p><b>Objetivo Particular:</b> El alumno implementará algoritmos en lenguaje C para la solución de problemas computables.</p> <p><b>Temas:</b>  4.1 Conceptos elementales del lenguaje C  4.2 Estructura general de un programa en C  4.3 Preparación y ejecución de un programa en C a través de línea de comandos  4.4 Compiladores de C y entornos de desarrollo  4.5 Variables y constantes  4.6 Tipos de datos, operadores y expresiones en C  4.6.1 Tipos de datos simples (char, int, float, double)  4.6.2 Modificadores (long, short, signed, unsigned)  4.6.3 Operadores y expresiones aritméticas, relacionales y lógicas  4.7 Entrada y salida estándar de datos (printf y scanf)  4.8 Tipos de almacenamiento (auto, extern, register, static)  4.9 Estructuras de control selectivas  4.10 Estructuras de control repetitivas  4.11 Funciones  4.12 Arreglos unidimensionales y multidimensionales  4.13 Cadenas de caracteres (concatenación, comparación, copia, etc.)</p>

### Referencias básicas:

- Cairó Battistutti, O. (2006). *Fundamentos de Programación. Piensa en C*. México: Pearson Educación.
- Cairó, O. (2003). *Metodología de la programación*. México: Alfaomega.
- Corona Nakamura, Ma. Adriana (2011). *Diseño de algoritmos y su codificación en lenguaje C*. México: Mc Graw Hill.
- Farrell, J. (2001). *Introducción a la programación*. México: Thomson Learning.
- Forouzan, B (2003). *Introducción a la ciencia de la computación*. México: Thomson.
- Gallego, J. (1998). *Técnicas de programación*. España: McGraw Hill.
- Joyanes Aguilar, L., & Zahonero Martínez, I. (2005). *Programación en C. Metodología, algoritmos y estructura de datos*. España: McGraw Hill.
- Joyanes Aguilar, Luis (2008). *Fundamentos de programación. Algoritmos, estructura de datos y objetos* (4 ed). España: McGraw Hill.
- Joyanes, L. (2003). *Fundamentos de programación*. España: McGraw Hill.
- Kernigham y Ritchie (1996). *El lenguaje de programación C* (2 ed). México: Prentice Hall.
- López, Gustavo y Jeder, Ismael. (2009). *Análisis y Diseño de Algoritmos*. Argentina: Alfaomega.
- López, L. (2003). *Programación estructurada, un enfoque algorítmico*. México: Alfaomega.
- Peñalosa, E. (2004). *Fundamentos de programación C/C++*. México: Alfaomega.
- Quero, E. (2001). *Fundamentos de programación*. España: Thomson Learning.
- Schildt, H. (2001). *C Manual de referencia*. México: McGraw Hill.

### Referencias complementarias:

- Appleby, Doris, Vandekopple, Julius J. (1998). *Lenguajes de Programación: paradigma y práctica*. México: McGraw Hill.
- Balcázar, J.(1993). *Programación metódica*. España: McGraw Hill.
- Charre, F. (2001). *Introducción a la programación*. España: Anaya Multimedia
- Gottfried, B.( 1999). *Programming with C*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Joyanes Aguilar, Luis y Zahonero Martínez, Ignacio (2010). *Programación en C, C++, Java y UML*. México: McGraw Hill.
- Kernigham y Pike (2000). *La práctica de la programación*. México: Prentice Hall
- Perry, G. (2000). *C con ejemplos*. Argentina : Prentice May Que
- Prata, S. (1999). *C Primer plus*. E.U.A.: Sams.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Analizar y producir textos</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales y de trabajo colaborativo, entre otros</p> <p>Realizar visitas de observación.</p> <p>Prácticas de campo</p> <p>Usar recursos didácticos en línea</p> <p>Realizar un proyecto donde el alumno utilice un simulador</p> <p>Fomentar en los alumnos la investigación de temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:1(PRIMERO)

**Solución Algorítmica de Problemas**

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatorio	Teórico-Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas Computacionales

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Programación II

**Objetivo general:** El alumno planteará y resolverá problemas mediante estrategias y técnicas para su solución algorítmica.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la solución algorítmica de problemas	4	4
2	Estrategias para la solución de problemas	12	12
3	Prototipos y estructuras de problemas	8	8
4	Evaluación y eficiencia de soluciones	8	8
<b>Total de horas:</b>		32	32
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
4	4	1	<b>INTRODUCCIÓN A LA SOLUCIÓN ALGORÍTMICA DE PROBLEMAS</b>  <b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará los conceptos fundamentales de la solución algorítmica de problemas.  <b>Temas:</b> 1.1 Conceptos básicos 1.2 Formulación y comprensión de problemas

			1.3 Pasos básicos para la solución de un problema 1.4 Definición de algoritmo 1.5 Características de los algoritmos 1.6 Enfoque de George Polya para la resolución de problemas 1.7 Documentación de algoritmos
12	12	2	<b>ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>  <b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará las principales estrategias en la resolución de problemas  <b>Temas:</b> 2.1 Razonamiento inductivo 2.2 Descomposición de problemas 2.3 Razonamiento por analogías 2.4 Generalización y abstracción 2.5 Identificación de prototipos del problema 2.6 Heurística
8	8	3	<b>PROTOTIPOS Y ESTRUCTURAS DE PROBLEMAS</b>  <b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará la solución de problemas mediante prototipos y estructuras.  <b>Temas:</b> 3.1 Patrones algorítmicos 3.4 Categorización de problemas 3.5 Relación entre subtareas 3.6 Esquematización de la estructura del problema
8	8	4	<b>EVALUACIÓN Y EFICIENCIA DE SOLUCIONES</b>  <b>Objetivo particular:</b> El alumno evaluará las soluciones obtenidas con las diferentes técnicas aplicadas.  <b>Temas:</b> 4.1 Comparación de soluciones 4.2 Formulación de ideas precisas 4.3 Diferenciación de la formulación y la implementación de la solución 4.4 Conclusiones sobre las estrategias y procesos sobre la solución de problemas.

#### Referencias básicas:

- Ackoff R. (1997). *El arte de resolver Problemas*. México: Limusa.
- Backhouse, Roland.(2011). *Algorithmic Problem Solving*. U.K: The University of Nottingham.
- Miller, Heeren, Hornsby. (1999). *Matemática: Razonamiento y Aplicaciones*. México: Pearson.
- Polya, George (1957). [http://en.wikipedia.org/wiki/How\\_to\\_Solve\\_It](http://en.wikipedia.org/wiki/How_to_Solve_It) (2 ed). E.U.A.: Princeton University Press.
- Polya, T. (1975). *Cómo plantear y resolver problemas* .México: Trillas.

- Sprankle, M. y Hubbard, J.(2011). *Problem Solving and Programming Concepts* (9 ed). E.U.A.: Prentice Hall.
- Venit, S. y Drake, E. (2006). *Concise Prelude to Programming* (3 ed). E.U.A.: Addison Wesley.
- Zbigniew Michalewicz and Matthew Michalewicz. (2008). *Puzzle-Based Learning. An Introduction to Critical Thinking, Mathematics, and Problem Solving*. E.U.A.: Hybrid Publishers.
- Zeitz Paul. (1999). <http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0471135712.html>. E.U.A.: John Wiley and Sons, Inc.

#### Referencias complementarias:

- Bailey, T.E. y Lundgaard, K. (1989). *Program Design With Pseudocode*. E.U.A.: Brooks/Cole Pub Co.
- Bell, D., et al. (1997). *Essence of Program Design*. E.U.A.: Prentice Hall PTR.
- Bores, R., et al. (1993). *Computación: Metodología, lógica computacional y programación*. México: McGraw Hill.
- Knuth Donald E. (1997). [http://www.amazon.co.uk/The-Art-Computer-Programming-Fundamental/dp/0201896834/ref=sr\\_1\\_5?s=books&ie=UTF8&qid=1332902929&sr=1-5](http://www.amazon.co.uk/The-Art-Computer-Programming-Fundamental/dp/0201896834/ref=sr_1_5?s=books&ie=UTF8&qid=1332902929&sr=1-5). E.U.A.
- Leiserson Cormen, Stein C. (2009). [http://www.amazon.co.uk/Introduction-Algorithms-T-Cormen/dp/0262533057/ref=sr\\_1\\_sc\\_1?s=books&ie=UTF8&qid=1332903008&sr=1-1-spell](http://www.amazon.co.uk/Introduction-Algorithms-T-Cormen/dp/0262533057/ref=sr_1_sc_1?s=books&ie=UTF8&qid=1332903008&sr=1-1-spell).E.U.A.: Massachusetts Institute Of Thechnology.
- Tucker, A. B. (1995). *Fundamentals of Computing I: Logic, Problem-solving, Programs and Computers*. E.U.A.: McGraw Hill Inc.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Analizar y producir textos Utilizar tecnologías multimedia Resolver ejercicios dentro y fuera de clase Estudiar casos Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo Realizar visitas de observación Prácticas de campo Usar recursos didácticos en línea Aplicar el método de aprendizaje basado en problemas. Hacer uso de herramientas en la Web. Contextualizar los problemas tanto en época como situación.	Examen final oral o escrito Exámenes parciales Informes de prácticas Informes de investigación Participación en clase Rúbricas Solución de ejercicios Trabajos y tareas Programar aplicaciones por computadora

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN Y  
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA  
EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN  
QUE CONLLEVA LA CREACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE TÉCNICO  
PROFESIONAL EN DESARROLLO DE SOFTWARE, EN MÉTODOS  
ESTADÍSTICOS Y EN MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN**

que presenta la  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

**SEGUNDO SEMESTRE**

Álgebra Lineal  
Cálculo II  
Geometría del Espacio  
Inglés Intermedio I  
Programación II  
Redes de Cómputo



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2(SEGUNDO)

Álgebra Lineal

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Álgebra Superior
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Métodos Numéricos II

**Objetivo general:** El alumno analizará la teoría de los espacios vectoriales y de las transformaciones lineales mediante la solución de problemas específicos.

Unidad	Índice Temático Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Espacios vectoriales	12	0
2	Bases y dimensión	16	0
3	Transformaciones lineales	22	0
4	Valores y vectores propios	16	0
5	Espacios con producto interno	16	0
6	Transformaciones ortogonales	14	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
12	0	1	<p><b>ESPACIOS VECTORIALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará espacios vectoriales reales y complejos y determinará si un subconjunto de un espacio vectorial es o no un subespacio.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 El espacio <math>R^n</math></p> <p>    1.1.1 Vectores en <math>R^n</math></p> <p>    1.1.2 Suma de vectores. Producto por un escalar</p> <p>    1.1.3 Propiedades que deben satisfacerse en un espacio vectorial</p> <p>1.2 Subespacios</p> <p>    1.2.1 El concepto de subespacio</p> <p>    1.2.2 Condición necesaria y condición suficiente para que un subconjunto de un espacio vectorial sea un subespacio</p> <p>1.3 Espacios vectoriales reales, de matrices, de polinomios y de funciones</p> <p>1.4 Espacios vectoriales complejos</p> <p>    1.4.1 Vectores en <math>C^n</math></p> <p>    1.4.2 El espacio <math>C^n</math>. Espacios vectoriales sobre los complejos</p>
16	0	2	<p><b>BASES Y DIMENSIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará si un conjunto de vectores es linealmente dependiente o independiente, obtendrá bases y establecerá la dimensión de un espacio vectorial, calculará las coordenadas de un vector respecto a una base dada y obtendrá la matriz de transición para el cambio de bases.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Dependencia e independencia lineales</p> <p>    2.1.1 Combinaciones lineales</p> <p>    2.1.2 Conjuntos generadores</p> <p>    2.1.3 Dependencia lineal. Conjuntos linealmente dependientes</p> <p>    2.1.4 Independencia lineal. Conjuntos linealmente independientes</p> <p>2.2 Bases de un espacio vectorial</p> <p>    2.2.1 El concepto de base de un espacio vectorial</p> <p>    2.2.2 Obtención de bases</p> <p>2.3 Dimensión de un espacio vectorial: dimensión finita y no finita</p> <p>2.4 Cambio de base</p> <p>    2.4.1 Coordenadas de un vector en una base</p> <p>    2.4.2 Bases canónicas</p> <p>    2.4.3 Matriz de transición</p>

22	0	3	<p><b>TRANSFORMACIONES LINEALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará transformaciones lineales, determinará el núcleo, la imagen, la nulidad y el rango de una transformación lineal, realizará operaciones con transformaciones lineales, obtendrá matrices asociadas a transformaciones lineales e identificará isomorfismos.</p> <p><b>Temas:</b>  3.1 Transformaciones entre espacios vectoriales: lineales y operadores lineales  3.2 Características de las transformaciones lineales: dominio, núcleo, nulidad, imagen y rango  3.3 Operaciones con transformaciones lineales  3.3.1 Suma y producto por un escalar. Propiedades  3.3.2 Espacios de transformaciones lineales  3.3.3 Composición de transformaciones. Propiedades  3.4 Transformación inversa  3.4.1 El concepto de transformación inversa  3.4.2 Condiciones para la existencia de la inversa de una transformación lineal  3.5 Matrices y transformaciones  3.5.1 Representación matricial de una transformación lineal en bases canónicas  3.5.2 Relación entre el producto de matrices y la composición de transformaciones  3.5.3 Relación entre la inversa de una matriz y la inversa de una transformación  3.5.4 Representación matricial de una transformación lineal en bases no canónicas  3.6 Isomorfismos: concepto y propiedades</p>
16	0	4	<p><b>VALORES Y VECTORES PROPIOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno calculará polinomios característicos de operadores y matrices, determinará valores y vectores propios de operadores lineales y de matrices e identificará las características y propiedades de los valores y vectores propios de operadores simétricos y hermitianos.</p> <p><b>Temas:</b>  4.1 Definiciones  4.1.1 El concepto de vector propio y de valor propio de un operador lineal  4.1.2 Formulación del problema de valores y vectores propios  4.1.3 Relación entre los valores y vectores propios de operadores lineales y de matrices  4.2 Polinomios de operadores y de matrices  4.2.1 El polinomio característico  4.2.2 Teorema de Cayley-Hamilton  4.3 Obtención de valores y vectores propios de operadores y matrices  4.3.1 Relación de las raíces del polinomio característico con los valores propios  4.3.2 Cálculo de los valores propios de un operador y de una matriz  4.3.3 Determinación de los vectores propios de un operador y de una matriz</p>

			<p>4.4 Operadores simétricos y hermitianos: valores propios, bases formadas por vectores propios y diagonalización de matrices simétricas y hermitianas</p> <p>4.5 Cálculo de valores y vectores propios con el uso de CAS o similares</p>
16	0	5	<p><b>ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará las propiedades de un producto interno de vectores, calculará la norma de un vector, determinará si dos vectores son o no ortogonales y obtendrá bases ortogonales y ortonormales de espacios vectoriales.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Productos internos: 5.1.1 propiedades 5.1.2 norma de un vector 5.1.3 vectores unitarios y normalización</p> <p>5.2 Ortogonalidad 5.2.1 Ángulo entre dos vectores 5.2.2 Vectores ortogonales 5.2.3 Proyección ortogonal de un vector sobre otro</p> <p>5.3 Bases ortogonales y ortonormales 5.3.1 Ortogonalización de una base 5.3.2 El procedimiento de Gram-Schmidt 5.3.3 Complemento ortogonal de un conjunto de vectores</p> <p>5.4 Productos hermitianos 5.5 Cálculo de ángulos entre vectores con el uso de CAS o similares</p>
14	0	6	<p><b>TRANSFORMACIONES ORTOGONALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará si una transformación es ortogonal o no, calculará matrices ortogonales, aplicará transformaciones ortogonales para diagonalizar operadores e interpretará geoméricamente las transformaciones ortogonales en <math>R^2</math> y en <math>R^3</math>.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>6.1 Transformaciones ortogonales: concepto, propiedades, matrices ortogonales e isometrías</p> <p>6.2 Diagonalización ortogonal 6.2.1 Requisitos para que exista la diagonalización ortogonal 6.2.2 Procedimiento para obtener la matriz ortogonal que diagonaliza a un operador 6.2.3 Interpretación geométrica en <math>R^2</math> y en <math>R^3</math> 6.2.4 Formas canónicas de las secciones cónicas y de las superficies cuádricas</p> <p>6.3 Transformaciones unitarias, matrices unitarias y normales</p> <p>6.4 Interpretación geométrica de las transformaciones ortogonales mediante el uso de CAS o similares</p>

### Referencias básicas:

- Castellet M. Llerena I. (2000). *Álgebra Lineal y Geometría*. España: Reverté
- Curtis, Charles W. (1984). *Linear Algebra. An Introductory approach*. E.U.A: Springer.
- Friedberg, et al.(1982). *Álgebra lineal*. México: Publicaciones Cultura.
- Grossman, S. (1996). *Álgebra lineal con aplicaciones*. México: McGraw Hill.
- Kaye, Richard W. (1998). *Linear Algebra*. E. U. A.: Oxford University Press.
- Larson R., Edwards B. (2000). *Álgebra Lineal Elemental* (4 ed). México: Cengage Learning.
- Poole D. (2011). *Álgebra Lineal: Una introducción moderna* (3 ed). México: Cengage Learning.
- Strang, G. (1986). *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. México: Addison Wesley.

### Referencias complementarias:

- Ayres, Frank. (1991). *Matrices*. E. U. A.: Serie Shaum.
- Birkohf. (1970). *Álgebra Moderna*. España: Vicens-vives.
- Burgos, J. (1995). *Álgebra lineal*. México: McGraw Hill.
- Granero, F. (1986). *Álgebra y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Hoffman y Kunze, (1990). *Álgebra lineal*. México: Prentice Hall.
- Lang, S. (1986). *Álgebra lineal*. México: Sistemas técnicos de edición.
- Lay, D. (2001). *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. México: Pearson Education.
- Nakos, G. (1999). *Álgebra lineal con aplicaciones*. México: International Thomson.
- Valadez, M. (1997). *Álgebra lineal: productos internos y teoremas de estructura*. México: UNAM FES ACATLÁN.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Matlab, Winplot entre otros, como herramientas para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura.</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 2 (SEGUNDO)

Cálculo II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Cálculo I
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Cálculo III, Métodos Numéricos II y Ecuaciones Diferenciales I

**Objetivo general:** El alumno resolverá analíticamente, integrales de funciones algebraicas y trascendentes con la aplicación de antiderivadas y artificios de integración para problemas específicos y aplicará los criterios de convergencia a series infinitas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	La Integral definida	20	0
2	La Integral indefinida	24	0
3	Integrales impropias y aplicación de la integral definida e integrales impropias	28	0
4	Series infinitas	24	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
20	0	1	<p><b>LA INTEGRAL DEFINIDA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno construirá la definición de integral definida con el uso de los conceptos de: límites, sumatoria y área bajo la curva y explicará la trascendencia del Teorema Fundamental del Cálculo.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Sumatorias 1.2 Cálculo de áreas a través de rectángulos inscritos y circunscritos 1.3 Suma de Riemann 1.4 Definición de integral definida 1.5 Propiedades de la integral definida 1.6 Teorema del valor medio para integrales. 1.7 Teorema fundamental del cálculo 1.8 Cálculo de integrales con el uso de CAS o similares</p>
24	0	2	<p><b>LA INTEGRAL INDEFINIDA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno interpretará la antiderivada como la función inversa a la diferenciación, resolverá las integrales indefinidas de funciones algebraicas, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y trigonométricas inversas a través de los diferentes métodos y artificios de integración.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Antiderivadas inmediatas. Integración de funciones algebraicas, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y trigonométricas inversas que correspondan a integración inmediata 2.2 Integración de funciones trigonométricas, mediante la aplicación de identidades trigonométricas 2.3 Integrales en las cuales se presentan expresiones cuadráticas 2.4 Integración por sustitución trigonométrica 2.5 Integración por partes 2.6 Integración de funciones racionales 2.7 Integración de funciones no racionales por cambio de variable 2.8 Cálculo de integrales indefinidas con el uso de CAS o similares</p>
28	0	3	<p><b>INTEGRALES IMPROPIAS Y APLICACIÓN DE LA INTEGRAL DEFINIDA E INTEGRALES IMPROPIAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará la integral definida en la rectificación de curvas, el cálculo de áreas, volúmenes y conceptos físicos, biológicos, económicos, etc. Y resolverá problemas que se modelan con integrales.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Integrales con límites de integración infinitos 3.2 Integrales con integrandos discontinuos.</p>

			<p>3.3 Cálculo de áreas en coordenadas cartesianas: bajo la curva y limitada por varias funciones</p> <p>3.4 Sólidos de revolución: método de secciones, de arandelas o rodajas y de envolventes cilíndricas</p> <p>3.5 Longitud de arco y superficies de revolución</p> <p>3.6 Ejemplos de integrales impropias: se sugiere ilustrar a través de función Gamma o las transformadas básicas de Laplace y Fourier</p>
24	0	4	<p><b>SERIES INFINITAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará la representación en series de potencias de funciones algebraicas y trascendentes, la convergencia o divergencia de las series infinitas, empleará las series de Taylor y de Mc Laurin para la representación en series de potencias y utilizará las series infinitas en el cálculo de integrales.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Sucesiones infinitas</p> <p>4.2 Series infinitas</p> <p>4.3 Criterios de convergencia para series infinitas</p> <p>4.4 Serie armónica, geométrica e hiperarmónica</p> <p>4.5 Series de términos positivos</p> <p>4.6 Series alternantes y convergencia absoluta</p> <p>4.7 Series de potencias</p> <p>4.8 Representación de funciones por series de potencias</p> <p>4.9 Diferenciación e integración de series de potencias</p> <p>4.10 Comparación de funciones y sus respectivas expresiones en serie alrededor de un punto <math>x_0</math></p> <p>4.11 Analizar la rapidez de convergencia a través de CAS o similares</p>

#### Referencias básicas:

- Granville y Smith. (1989). *Cálculo diferencial e integral*. México: Limusa.
- Larson y Hostetler. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Leithold, L. (1992). *El cálculo con geometría*. México: Harla.
- Spivak, M. (1993). *Cálculo infinitesimal*. México: Reverté.
- Stewart, J. (1994). *Cálculo*. México: Iberoamérica.
- Swokowski, E. (1989). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.
- Zill, D. (1996). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.

#### Referencias complementarias:

- Boyce, D. (1994). *Cálculo*. México: CECSA.
- Stein, S. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Apostol, Tom. (1974). *Mathematical Analysis*. E. U. A.: Addison-Wesley Pub. Co.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Mathlab, Winplot entre otros, como herramienta para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura.</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Fomentar el uso de Latex.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:2 (SEGUNDO)

Geometría del Espacio

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Cálculo III

**Objetivo general:** El alumno realizará operaciones con vectores en el plano y en el espacio y utilizará vectores para establecer las ecuaciones de rectas, planos y curvas en el espacio, identificará las ecuaciones y las gráficas de cilindros, superficies de revolución y superficies cuádricas, analizará sus características fundamentales y reconocerá curvas y superficies descritas mediante coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Vectores y planos en el espacio	16	0
2	Rectas, planos y curvas en el espacio	16	0
3	Superficies	18	0
4	Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas	14	0
<b>Total de horas:</b>		64	0
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
16	0	1	<p><b>VECTORES Y PLANOS EN EL ESPACIO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará vectores en el plano y en el espacio, realizará operaciones con ellos, identificará las propiedades de estas operaciones y calculará la norma de un vector y el ángulo entre dos vectores.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Vectores en <math>R^2</math> y en <math>R^3</math> y su representación geométrica 1.2 Operaciones con vectores: suma, producto por un escalar, propiedades de las operaciones con vectores, combinaciones lineales y producto escalar (producto punto) de vectores 1.3 Ángulos y proyecciones: norma de un vector, ángulo entre dos vectores, vectores y proyecciones ortogonales 1.4 Producto vectorial: propiedades del producto vectorial e interpretación geométrica 1.5 Cálculo de ángulos y operaciones de vectores en <math>R^2</math> y en <math>R^3</math> con el uso de CAS o similares</p>
16	0	2	<p><b>RECTAS, PLANOS Y CURVAS EN EL ESPACIO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará las ecuaciones de rectas y planos en el espacio, reconocerá rectas y planos en el espacio y sus características principales a partir de su expresión algebraica, calculará distancias entre puntos y entre planos.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Distancia entre dos puntos 2.2 La recta 2.2.1 La ecuación de la recta en el espacio: forma vectorial 2.2.2 Forma paramétrica de la ecuación de la recta en el espacio 2.2.3 Forma simétrica 2.2.4 Ángulos directores, cosenos directores y números directores 2.3 El plano 2.3.1 La normal a un plano 2.3.2 La ecuación del plano: forma vectorial 2.3.3 Forma lineal 2.3.4 Distancia de un punto a un plano 2.3.5 Ángulo entre dos planos 2.3.6 Planos paralelos 2.4 Graficación de rectas, planos y curvas con el uso de CAS o similares</p>

18	0	3	<p><b>SUPERFICIES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno reconocerá expresiones algebraicas de cilindros, superficies de revolución y cuádricas en el espacio, y sus características principales, establecerá las relaciones de traslación y rotación de ejes y las utilizará para obtener las expresiones canónicas de las superficies estudiadas.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Cilindros: directriz y generatriz 3.2 Superficies de revolución: expresión y características 3.3 Superficies cuádricas: características generales de una superficie cuádrica, trazas, intercepciones y simetrías. La esfera, el elipsoide, los hiperboloides, los paraboloides y el cono, sus expresiones y características fundamentales 3.4 Traslación y rotación de ejes 3.5 Graficación de superficies con el uso de CAS o similares</p>
14	0	4	<p><b>COORDENADAS POLARES, CILÍNDRICAS Y ESFÉRICAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará las expresiones de superficies y reconocerá superficies y sus características principales a partir de sus expresiones en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Coordenadas polares 4.1.1 Ecuaciones de transformación entre coordenadas cartesianas y polares 4.1.2 Las cónicas: expresiones y características fundamentales 4.2 Coordenadas cilíndricas y esféricas 4.2.1 Ecuaciones de transformación entre coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas 4.3 Casos en los que es conveniente el uso de coordenadas cilíndricas y esféricas 4.3.1 Descripción de superficies en coordenadas cilíndricas y esféricas</p>

**Referencias básicas:**

- Copeland, A. (1962). *Geometry, algebra and trigonometry by vector methods*. E.U.A.: Mc Millan.
- Douglas F. Riddle. (2006). *Geometría Analítica* (6 ed). México: Thomson.
- Fuller y Tarwater. (1995). *Geometría analítica*. México: Addison Wesley.
- Joseph Kindle. (2007). *Geometría Analítica*, Serie Schaum. México: Mc Graw Hill.
- Hasser, (2009). *Análisis Matemático*. México: Trillas.
- Lehmann, C. (1994). *Geometría analítica*. México: Limusa.
- Murdoch, D. (1990). *Geometría analítica con vectores y matrices*. México: Limusa.
- Ramírez-Galarza A. I. (2006). *Geometría analítica*. Una introducción a la geometría. México: La Prensa de Ciencias.

**Referencias complementarias:**

- Barrera, et al. (2003). *Problemario COPADI de Geometría Analítica*. México: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- Bulajich, et al. (2003). *Geometría. ejercicios y problemas*. México: Colección cuadernos de olimpiadas de matemáticas, Instituto de Matemáticas, UNAM.
- Bulajich, et al. (2003). *Geometría*. México: Colección cuadernos de olimpiadas de matemáticas, *Instituto de Matemáticas* UNAM.
- Copeland, A. (1962). *Geometry, algebra and trigonometry by vector methods*. E.U.A.: Mc Millan.
- Edwards y Penney. (1996). *Cálculo con geometría analítica*. México: Pearson.
- Grossman, S. (1996). *Álgebra lineal con aplicaciones*. México: McGraw Hill.
- Lehman, C. H., (2005). *Geometría Analítica*. México: Limusa.
- Leithold, L. (1992). *Cálculo con geometría analítica*. México: Harla.
- Phillips, H. (1993). *Geometría Analítica*. México: UTEHA.
- Swokowski, E. (1989). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Matlab, Winplot entre otros, como herramienta para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura.</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Fomentar el uso de Latex.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2(SEGUNDO)

Inglés Intermedio I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso-Taller	Obligatoria	Teórico-Práctica	96	6	2	4	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Humanística y Social

SERIACIÓN	Indicativa
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Ninguna
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Inglés Intermedio II

**Objetivo general:** El alumno utilizará la lengua inglesa a un nivel básico de complejidad empleando frases sencillas que satisfagan necesidades comunicativas limitadas y concretas (nivel A1)\* en la interacción con otros.

\*De acuerdo con el Programa de inglés basado en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL)

Unidad	Índice Temático Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Eventos pasados	8	16
2	Descripciones y lugares	8	16
3	Hábitos alimenticios y planes futuros	8	16
4	Descripciones y características personales	8	16
<b>Total de horas:</b>		32	64
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	16	1	<p><b>EVENTOS PASADOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno participará en diálogos sencillos e intercambios directos de información básica sobre temas familiares en situaciones conocidas e inmediatas con el apoyo del interlocutor cuando esto se requiera.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Hablar sobre personas famosas que ya no viven 1.2 Compartir una anécdota 1.3 Preguntar y hablar sobre una película, un libro, un viaje, una velada nocturna 1.4 Comprar algo 1.5 Redactar un texto sobre un evento pasado</p> <p><b>Lenguaje:</b> Verbo <i>to be</i> en pasado (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>) Expresiones adverbiales para el pasado Verbos regulares e irregulares (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>) Números cardinales Verbos compuestos (<i>phrasal verbs</i>)</p>
8	16	2	<p><b>DESCRIPCIONES Y LUGARES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno comprenderá expresiones de uso común y textos breves sencillos referentes a situaciones concretas y conocidas.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Describir los muebles y habitaciones de la casa 2.2 Hablar sobre la ubicación de lugares y objetos 2.3 Preguntar y hablar sobre lo que alguien está haciendo al momento de hablar 2.4 Contrastar rutinas y actividades diarias realizadas al momento de hablar 2.5 Solicitar y dar información sobre la ubicación de algún lugar 2.6 Redactar una tarjeta postal o tarjeta electrónica</p> <p><b>Lenguaje:</b> <i>There is/there are</i> (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>) <i>There was/there were</i> (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>) Preposiciones de lugar</p>

			<p>Presente continuo (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>Presente continuo contra presente simple</p>
8	16	3	<p><b>HÁBITOS ALIMENTICIOS Y PLANES FUTUROS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> E alumno expondrá un breve monólogo o un texto escrito sencillo sobre un tema conocido o de su entorno inmediato, con limitaciones en el lenguaje.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.1 Preguntar y hablar sobre alimentos 3.2 Preguntar y hablar sobre planes futuros 3.3 Preguntar y hablar sobre predicciones futuras 3.4 Ordenar una comida en un restaurante 3.5 Redactar las instrucciones para preparar alimentos</p> <p>Lenguaje: Cuanticadores Sustantivos contables y no contables <i>Be going to</i>(afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>) <i>Would like to + verbo</i></p>
8	16	4	<p><b>DESCRIPCIONES Y CARACTERÍSTICAS PERSONALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno comprenderá y reflexionará sobre aspectos generales importantes de las culturas de la lengua meta y la propia.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Describir personas, animales, objetos y lugares 4.2 Hablar sobre gustos y aversiones 4.3 Hablar sobre el clima 4.4 Describir cómo hacer cosas 4.5 Hacer una reservación 4.6 Pedir la cuenta</p> <p>Lenguaje: Adjetivos Comparativos y superlativos <i>Would like to/like</i> Adverbios de modo</p>

**Referencias básicas:**

- Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). American English File 1A. Oxford: Oxford University Press.
- Diccionario inglés-español.
- Goldsmith, P. y Pérez Alonso, M.A. (editores). (1996). Diccionario Oxford Escolar para Estudiantes Mexicanos de Inglés. Oxford: Oxford University Press.
- Audiolibros
- <http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

**Referencias complementarias:**

Sitios Web  
 Material multimedia  
 Periódicos y revistas en inglés

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Aprendizaje híbrido: realización de ejercicios de práctica en línea con tutoría Exposiciones del profesor Exposiciones de los alumnos Análisis de lecturas Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y mapas mentales Elaboración de cuadros analógicos y comparativos Análisis comparativos Consulta y práctica en sitios Web Uso de recursos multimedia Proyección de videos, diapositivas, etc. Prácticas de campo	Participación en clase Rúbricas Portafolios Realización de actividades en línea Exámenes parciales Examen final  Es obligatoria la asistencia mínima al 80% de clases.

**Perfil Profesiográfico:**

Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente  
 Licenciado en Enseñanza de Inglés como Lengua Extranjera (LICELE)  
 Licenciado en Lengua y Literatura Inglesas  
 Profesores de inglés como lengua extranjera con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2(SEGUNDO)

Programación II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Programación I, Solución Algorítmica de Problemas
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Estructura de Datos, Programación Orientada a Objetos y Métodos Numéricos I

**Objetivo general:** El alumno aplicará los elementos avanzados de la programación utilizando el lenguaje C, para la solución de diversos problemas computacionales.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Tipos de datos derivados	8	4
2	Apuntadores y memoria dinámica	16	8
3	Manejo de archivos con C	12	6
4	Manipulación de bits	4	2
5	Graficación básica con C	16	8
6	Introducción a la programación orientada a objetos	8	4
<b>Total de horas:</b>		64	32
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	4	1	<p><b>TIPOS DE DATOS DERIVADOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno desarrollará programas utilizando tipos de datos derivados.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Estructuras (struct) <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Definición</li> <li>1.1.2 Inicialización de estructuras</li> <li>1.1.3 Acceso a campos</li> <li>1.1.4 Funciones y estructuras</li> <li>1.1.5 Arreglos de tipo struct</li> </ul> </li> <li>1.2 Typedef</li> <li>1.3 Union</li> <li>1.4 Enumeración</li> </ul>
16	8	2	<p><b>APUNTADORES Y MEMORIA DINÁMICA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno utilizará la memoria de manera dinámica con el uso de apuntadores</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Apuntadores (punteros) <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Definición</li> <li>2.1.2 Operaciones</li> <li>2.1.3 Apuntadores y arreglos</li> <li>2.1.4 Arreglos de apuntadores</li> <li>2.1.5 Apuntadores de tipo estructura</li> </ul> </li> <li>2.2 Memoria dinámica <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Funciones para asignación de memoria</li> <li>2.2.2 Reasignación de memoria</li> <li>2.2.3 Arreglos dinámicos de una y dos dimensiones</li> </ul> </li> </ul>
12	6	3	<p><b>MANEJO DE ARCHIVOS CON C</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno desarrollará aplicaciones en lenguaje C que requieran almacenar y recuperar datos en archivos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Introducción a archivos</li> <li>3.2 Declaración, apertura y cierre de archivos</li> <li>3.3 Escritura de archivos</li> <li>3.4 Lectura de archivos</li> <li>3.5 Actualización de archivos</li> </ul>

4	2	4	<p><b>MANIPULACIÓN DE BITS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno desarrollará programas en lenguaje C que requieran el manejo de bits.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Programación de bajo nivel 4.2 Operadores y operaciones con bits 4.3 Campos de bits</p>
16	8	5	<p><b>GRAFICACIÓN BÁSICA CON C</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno desarrollará aplicaciones que utilicen funciones gráficas.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Recursos para la graficación 5.2 Funciones de posicionamiento 5.3 Funciones de graficación 5.4 Combinación de texto y gráficas 5.5. Animación de gráficos en 2D</p>
8	4	6	<p><b>INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá las características del paradigma Orientado a Objetos</p> <p><b>Temas:</b> 6.1 Paradigma de Programación Orientada a Objetos 6.1.1 Introducción al análisis y diseño Orientado a Objetos 6.2 Características (Abstracción, Encapsulamiento, Herencia, Polimorfismo) 6.3 Clases y Objetos 6.4 Métodos y datos miembro</p>

**Referencias básicas:**

- Appleby y Vandekopple. (1998). *Lenguajes de programación*. México: McGraw Hill.
- Budd, T. (2001). *An introduction to object oriented programming* (3 ed). E.U.A.: Addison Wesley.
- Ceballos, Fco. Javier (2007). *Programación Orientada a Objetos con C++* (4 ed). España: RA-MA.
- Corona Nakamura, Ma. Adriana. (2011). *Diseño de algoritmos y su codificación en lenguaje C*. México: Mc Graw Hill.
- Ezzell, B. (1993). *Programación de gráficos en Turbo C++*. E.U.A.: Addison Wesley.
- Ghezzi y Jazayeri. (1998). *Programming language concepts*. E.U.A.: John Wiley & Sons.
- Gottfried, B. (1999). *Programming with C*. E.U.A.: McGraw Hill.
- James Martin, James J. Odell. (1994). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos*. México: Prentice
- Joyanes Aguilar, Luis, Zahonero Martínez, Ignacio. (2010). *Programación en C, C++, Java, UML*. México: McGraw Hill.

- Kernigham y Ritchie. (1991). *El lenguaje de programación C*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Perry, G. (2000). *C con ejemplos*. Argentina: Prentice may Que.
- Schach, Sthepen R. (2005). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos con UML y el Proceso Unificado*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Schildt, H. (2001). *C manual de referencia*. México: McGraw Hill.
- Smith, Jo Ann (2001). *Programación Orientada a Objetos con C++*. México: Thomsom Learning.

**Referencias complementarias:**

- Jamsa, K. (1992). *Biblioteca de programas en C*. México: McGraw Hill.
- Schildt, H. (1988). *Turbo C The complete reference*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Reas, Casey & Fry Ben. (2010). *Getting Started with Processing*. U. S. A.: O'Reilly.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Analizar y producir textos.</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia.</p> <p>Realizar ejercicios dentro y fuera de clase.</p> <p>Realizar prácticas en laboratorio.</p> <p>Estudiar casos.</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición oral, interrogatorio, técnicas grupales de trabajo colaborativo, trabajo de investigación, entre otros.</p> <p>Realizar visitas de observación.</p> <p>Prácticas de campo</p> <p>Hacer uso de por lo menos dos sistemas operativos diferentes en la programación.</p> <p>Usar recursos didácticos en línea.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:2 (SEGUNDO)

Redes de Cómputo

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica/ Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Organización de Computadoras
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ninguna

**Objetivo general:** El alumno implementará una red de cómputo con base en estándares de telecomunicaciones.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Elementos básicos de una red	6	6
2	Medios de transmisión	6	6
3	Capa de enlace de datos	8	8
4	La capa de red	4	4
5	La capa de transporte	2	2
6	La capa de aplicaciones	6	6
<b>Total de horas:</b>		32	32
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDOS
T	P		
6	6	1	<p><b>ELEMENTOS BÁSICOS DE UNA RED</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los conceptos básicos de redes de cómputo, su clasificación, topología y evolución.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Introducción a las redes  1.1.1 Definición de red  1.1.2 Elementos de red: nodo y host</p> <p>1.2 Clasificación de redes por área y por topología  1.2.1 Redes por área: LAN, HAN, CAN, MAN, WAN y PAM  1.2.2 Topologías de red y tipos de servicio</p> <p>1.3 Estandarización de las redes  1.3.1 Principales organizaciones de telecomunicaciones de México y el mundo  1.3.2 Principales organizaciones de estándares de México y el mundo</p> <p>1.4 Modelos de Referencia  1.4.1 OSI  1.4.2 TCP/IP  1.4.3 WAP</p> <p>1.5 Protocolos  1.5.1 Definición de protocolo  1.5.2 Funciones del protocolo  1.5.3 Jerarquías  1.5.4 Diseño de capas  1.5.5 Servicios orientados y no orientados a la conexión  1.5.6 Primitivas  1.5.7 Servicios intercalas</p>
6	6	2	<p><b>MEDIOS DE TRANSMISIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará los medios de transmisión más utilizados en redes.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Reglas de transmisión  2.1.1 Analógica  2.1.2 Digital  2.1.2.1 Multiplexión  2.1.2.2 Banda base  2.1.2.3 Banda ancha</p> <p>2.2 Transmisión guiada (Guided)  2.2.1 Cable coaxial  2.2.2 Par trenzado  2.2.3 Fibra óptica</p> <p>2.3 Transmisión inalámbrica  2.3.1 Radio frecuencias (Espectro)</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.2 Microondas</li> <li>2.3.3 Infrarrojos</li> <li>2.4 Transmisión satelital <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Geoestacionarios (Geo)</li> <li>2.4.2 Órbita media (Meo)</li> <li>2.4.3 Órbita baja (Leo)</li> </ul> </li> <li>2.5 Telefonía pública <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Frame Relay</li> <li>2.5.2 X.25</li> <li>2.5.3 ATM</li> <li>2.5.4 RAS</li> <li>2.5.5 ADSL</li> <li>2.5.6 Servicios xDSL</li> <li>2.5.7 Trunks</li> </ul> </li> <li>2.6 Generaciones de la telefonía Celular</li> </ul>
8	8	3	<p><b>CAPA DE ENLACE DE DATOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los protocolos más utilizados para acceder al medio de transmisión.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Conceptos básicos de acceso al medio.</li> <li>3.2 Asignación dinámica y asignación estática del canal</li> <li>3.3 Familia ethernet IEEE 802.X.</li> <li>3.4 Protocolos más importantes <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. "taking turn": polling, token ring, token bus, FDDI, GARP, GMRP y GVRP.</li> <li>3.4.2. Protocolos de acceso aleatorio (random access): aloha, slotted aloha y familia CSMA/CD.</li> <li>3.4.3. Protocolos de canal particionado "channel partitioning": TDMA, CDMA (GSM), R_aloha, slotted ring y DQDB</li> <li>3.4.4. Aplicaciones de Protocolos para redes inalámbricas tipo LAN (WAN (Wireless LAN): IEEE 802.11, bluetooth, IEEE 802.16 broad band, BSSAP, BSSMAP, BTSM, DTAP versión CDMA, versión GSM)</li> <li>3.4.5. Introducción a la configuración de una LAN en un sistema Operativo</li> </ul> </li> <li>3.5 Detección y corrección de errores</li> <li>3.6 Dispositivos de la Subcapa de enlace de datos</li> <li>3.7 Introducción a los servicios DLL: framing, error control y flow control.</li> <li>3.8 Detección y corrección de errores: parity checks, checksums methods y cyclic redundant check.</li> <li>3.9 Protocolos de enlace elementales: unrestricted simplex, simplex stop-and-wait y simplex for noisy channel.</li> <li>3.10 Protocolos de ventanacorredizas (sliding windows): one-bit, go back y selective repeat.</li> <li>3.11 Rendimiento y eficiencia de los protocolos: máquinas de estado finito y redes de petri.</li> <li>3.12 Switchero de redes: tipos y configuraciones</li> </ul>

4	4	4	<p><b>LA CAPA DE RED</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará los algoritmos utilizados para la capa de red, así como los conceptos relacionados con la comunicación entre nodos de distinta arquitectura.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Conceptos: servicios suministrados por la capa de red, datagrama y circuito virtual.</p> <p>4.2 Algoritmos de ruteo (Routing)</p> <p>4.2.1 Principio de optimalidad</p> <p>4.2.2 Link state</p> <p>4.2.3 Distance vector</p> <p>4.2.4 Shortest path</p> <p>4.2.5 Flooding</p> <p>4.2.6 Hierarchical</p> <p>4.2.7 Broadcast</p> <p>4.2.8 Multicast y ruteo de redes móviles y ad hoc</p> <p>4.3 Comunicación entre redes (internetworking)</p> <p>4.3.1 Conceptos</p> <p>4.3.2 Circuitos virtuales concatenados</p> <p>4.3.3 Comunicación entre redes orientadas y no orientadas a conexión.</p> <p>4.4 Congestión en redes</p> <p>4.4.1 Conceptos</p> <p>4.4.2 Políticas de prevención</p> <p>4.4.3 Control de congestión en subredes de circuito virtual</p> <p>4.4.4 Control de congestión en subredes de datagrama</p> <p>4.4.5 Algoritmo load shedding</p> <p>4.4.6 Algoritmo Jitter</p> <p>4.5 Calidad de servicio (QoS)</p> <p>4.5.1 Conceptos</p> <p>4.5.2 Técnicas para lograr calidad de servicio</p> <p>4.5.3 Servicios integrados y diferenciados</p> <p>4.6 Capa de red en Internet</p> <p>4.6.1 Protocolo IP</p> <p>4.6.2 Direcciones IP</p> <p>4.6.3 Protocolo ICMP, OSPF, VGP, multicast, IGMP, mobile IP e IPv6</p>
2	2	5	<p><b>LA CAPA DE TRANSPORTE</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará los tipos de servicios que se pueden ofrecer a través de la capa de transporte y su funcionamiento.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Principios y servicios de la capa de transporte: conceptos, primitivas del servicio de transporte y Berkeley sockets.</p> <p>5.2 Elementos de los protocolos de transporte: direccionamiento, establecimiento de la conexión, liberación de la conexión, control de flujo, multiplexado y recuperación de errores.</p> <p>5.3 Protocolo de Internet no orientado a la conexión: UDP (connectionless): estructura UDP, UDP</p>

			checksum, remote procedure call y real-time transport protocol. 5.4 Protocolo de Internet orientado a la conexión: TCP (conexión orientada): estructura TCP, cabecera TCP, control de flujo, control de congestión y TCP transaccional. 5.5 Tendencias: UDP y TCP girales.
6	6	6	<p><b>LA CAPA DE APLICACIONES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno utilizará los protocolos de la capa de aplicación.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>6.1 Elementos de la capa de aplicación: protocolos, servicios provistos por la capa y conexiones persistentes y no persistentes. 6.2 Servicios Web (HTTP): documentos estáticos, dinámicos, autenticación y cookies. 6.3 Servicios de correo: SMTP, POP, IMAP y MIME. 6.4 FTP: comandos y estructuras. 6.5 Audio: conceptos, streaming audio, VoIP e Internet radio. 6.6 Video: conceptos, video sobre demanda (video on demand) y multicast: RSVP, políticas de uso del servicio.</p>

**Referencias básicas:**

- Cisco. (2004). *Networking Academy Program: CCNA 1 and 2 Companion Guide*. E.U.A.: Cisco press.
- Forouzan, Behrouz A. (2007). *Transmisión de datos y redes de comunicaciones* (4 ed). España: McGraw Hill Interamericana.
- García, et al. (2001). *Redes para proceso distribuido*. México: Alfaomega Ra-Ma.
- Kurose y Keith. (2003). *Computer networking: A top-down approach featuring the Internet*. México: Addison Wesley.
- Olifer, Natalia, Olifer, Victor. (2009). *Redes de Computadoras*. México: McGraw Hill.
- Radcom. (2003). *Guía completa de protocolos de telecomunicaciones*. México: McGraw Hill.
- Shepard, S. (2002). *Convergencia de las telecomunicaciones*. México: McGraw Hill.
- Tanenbaum, A. (2003). *Redes de Computadoras* (4 ed). México: Pearson Educación.
- Cisco Systems, Inc, Cisco Networking Academy Program (2003). *Cisco Networking Academy Program: CCNA 1 and 2 companion guide, Volúmenes 1-2*. U.S.A Cisco Networking Academy Program Series.
- Wendell Odom, Thomas A. Knott, Cisco Systems (2006) Inc. *Networking basics: CCNA 1 companion guide*. U.S.A. Cisco Networking Academy Program series.

**Referencias complementarias:**

- Lowe, D. (2002). *Redes para dummies*. Panamá: ST Hungry Minds.
- Randall y Panos. (2003). *Seguridad para comunicaciones inalámbricas*. México: McGraw Hill.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición oral, interrogatorio, técnicas grupales de trabajo colaborativo, entre otros</p> <p>Realizar visitas de observación</p> <p>Prácticas de campo</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.</p> <p>Hacer uso del laboratorio de cómputo</p> <p>Fomentar en los alumnos la investigación de temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Diseñar redes con software gráfico especializado</p> <p>Prácticas de ponchado de cables par trenzado</p> <p>Implementación y configuración de una LAN y WAN</p> <p>Segmentación de una LAN</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN Y  
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA  
EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN  
QUE CONLLEVA LA CREACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE TÉCNICO  
PROFESIONAL EN DESARROLLO DE SOFTWARE, EN MÉTODOS  
ESTADÍSTICOS Y EN MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN**

que presenta la  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

**TERCER SEMESTRE**

**Cálculo III  
Estructuras de Datos  
Inglés Intermedio II  
Matemáticas Discretas  
Métodos Numéricos I  
Programación Orientada a Objetos**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 3 (TERCERO)

**Cálculo III**

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Cálculo II y Geometría del Espacio
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Cálculo IV y Probabilidad

**Objetivo general:** El alumno analizará la teoría relativa a diferenciación e integración de funciones reales de un vector.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Funciones, límites y continuidad de funciones reales de un vector	30	0
2	Derivadas parciales	30	0
3	Integrales múltiples	36	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
30	0	1	<p><b>FUNCIONES, LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES REALES DE UN VECTOR</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno distinguirá las diferencias entre funciones vectoriales de un vector, funciones reales de un vector y funciones vectoriales de variable real, trazará las gráficas de dominios de funciones reales de un vector (<math>f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}</math> y <math>f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}</math>) y determinará el límite de funciones reales de un vector incluyendo aquellas en las que éstas sean discontinuas basadas <math>\varepsilon</math> y <math>\delta</math> para probar la existencia de un límite y distinguirá la continuidad de funciones de dos y tres variables.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Topología de los espacios cartesianos</li> <li>1.2 Conceptos de funciones reales de un vector, funciones vectoriales de un real y funciones vectoriales de un real</li> <li>1.3 Dominio de una función real de un vector</li> <li>1.4 Límites de funciones reales de un vector</li> <li>1.5 Continuidad de funciones reales de un vector</li> <li>1.6 Graficación de funciones reales con el uso de CAS o similares</li> </ol>
30	0	2	<p><b>DERIVADAS PARCIALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno calculará las derivadas parciales de orden superior, de funciones tales que <math>f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}</math>, extremos relativos de funciones con y sin restricciones, explicará el significado de diferenciabilidad de una función, probará la no diferenciabilidad de alguna función y determinará la derivada direccional de una función.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Derivadas parciales, definición, notación y cálculo</li> <li>2.2 Derivadas de orden superior</li> <li>2.3 Diferenciabilidad de funciones</li> <li>2.4 Regla de la cadena</li> <li>2.5 Derivada direccional y gradiente</li> <li>2.6 Aplicación de la derivada direccional y gradiente</li> <li>2.7 Máximos y mínimos sin restricciones</li> <li>2.8 Máximos y mínimos con restricciones y multiplicadores de Lagrange</li> <li>2.9 Serie de Taylor en dos variables</li> <li>2.10 Graficación de funciones suaves en <math>\mathbb{R}^3</math> así como la visualización de máximos y mínimos en ellas con el uso de CAS o similares</li> </ol>

36	0	3	<p><b>INTEGRALES MÚLTIPLES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno resolverá integrales dobles y triples, cuyas ecuaciones se presentan en coordenadas rectangulares, polares, cilíndricas y esféricas y aplicará el concepto de integral múltiple para la obtención de áreas, volúmenes y momentos de inercia.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Definición y evaluación de integrales dobles. Cambio de orden de integración 3.2 Transformación de coordenadas 3.3 Integrales dobles en coordenadas polares 3.4 Integrales triples en rectangulares, cilíndricas y esféricas 3.5 Aplicaciones 3.6 Graficación de funciones suaves en <math>R^3</math> con el uso de CAS o similares</p>
----	---	---	---

**Referencias básicas:**

- Leithold, L. (1992). *El cálculo con geometría*. México: Harla.
- Spivak, M. (1993). *Cálculo infinitesimal*. México: Reverté.
- Stein, S. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Stewart, J. (1994). *Cálculo*. México: Iberoamérica.

**Referencias complementarias:**

- Boyce, D. (1994). *Cálculo*. México: CECSA.
- Larson y Hostetler. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Swokowski, E. (1989). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.
- Zill, D. (1996). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Mathlab, Winplot entre otros, como herramienta para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura.</p> <p>Prácticas de campo</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Fomentar el uso de Latex.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:3 (TERCERO)

Estructuras de Datos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Programación II
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Bases de Datos

**Objetivo general:** El alumno aplicará las estructuras de datos, así como las técnicas de recuperación y ordenamiento de datos, en la implementación de algoritmos computacionales.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a los algoritmos de estructuras de datos	8	4
2	Almacenamiento estático, dinámico y estructuras elementales	16	8
3	Estructuras de datos lineales y no lineales	24	12
4	Técnicas de ordenamiento y búsqueda	16	8
<b>Total de horas:</b>		64	32
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	4	1	<p><b>INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS DE ESTRUCTURAS DE DATOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno reconocerá la importancia del manejo apropiado de las estructuras de datos durante la programación de algoritmos, así como las principales técnicas que existen para diseñarlos.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1. Abstracción de datos 1.2. Clasificación de las estructuras de datos 1.3. Algoritmos y estructuras de datos 1.4. Técnicas de diseño de algoritmos 1.5. Recursividad</p>
16	8	2	<p><b>ALMACENAMIENTO ESTÁTICO, DINÁMICO Y ESTRUCTURAS ELEMENTALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará las diferentes formas de almacenamiento de las estructuras de datos, sus ventajas y limitantes.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Almacenamiento estático y dinámico 2.2 Arreglos 2.2.1 Arreglos de diferentes tipos de datos 2.2.2 Arreglos de punteros 2.2.3 Arreglos como parámetros en funciones 2.2.4 Arreglos unidimensionales, bidimensionales y multidimensionales 2.2.5 Arreglos dinámicos 2.2.6 Arreglos triangulares: inferior y superior 2.3 Registros 2.3.1 Arreglos de registros (estáticos y dinámicos) 2.4 Enumeraciones y colecciones</p>
24	12	3	<p><b>ESTRUCTURAS DE DATOS LINEALES Y NO LINEALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará las estructuras de datos lineales y no lineales en la implementación de algoritmos computacionales.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Pilas 3.1.1 Definición y representación 3.1.2 Operaciones de inserción y extracción 3.1.3 Implementación dinámica con diferentes tipos de datos 3.1.4 Implementación con arreglos de diferentes tipos de datos 3.1.5 Notación infija, prefija y postfija. 3.2 Cola 3.2.1 Definición y representación 3.2.2 Operaciones de inserción y extracción 3.2.3 Implementación dinámica con diferentes tipos de datos</p>

			<p>3.2.4 Implementación con arreglos de diferentes tipos de datos</p> <p>3.2.5 Cola circular, doblemente ligada y de prioridad</p> <p>3.3 Listas</p> <p>3.3.1 Definición y representación</p> <p>3.3.2 Operaciones de inserción y extracción</p> <p>3.3.3 Implementación dinámica con diferentes tipos de datos</p> <p>3.3.4 Implementación con arreglos de diferentes tipos de datos</p> <p>3.3.5 Ligadas, doblemente ligadas, circulares y ordenadas</p> <p>3.4 Árboles</p> <p>3.4.1 Definición y representación</p> <p>3.4.2 Clasificación, operaciones de inserción, extracción, búsqueda y recorrido</p> <p>3.4.2.1 Árboles Binarios</p> <p>3.4.2.2 Árboles AVL</p> <p>3.4.2.3 Árboles B</p> <p>3.4.3 Implementación de árboles con diferentes tipos de datos</p> <p>3.4.4 Bosques</p>
16	8	4	<p><b>TÉCNICAS DE ORDENAMIENTO Y BÚSQUEDA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará las estructuras de datos en la implementación de algoritmos de ordenación y búsqueda de datos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Métodos de ordenación</p> <p>4.1.1 Selección</p> <p>4.1.2 Inserción (Shell)</p> <p>4.1.3 Intercambio</p> <p>4.1.4 Mezcla</p> <p>4.1.5 Rápida (quick sort)</p> <p>4.1.6 Polifase</p> <p>4.1.7 Cascada</p> <p>4.1.8 Oscilante</p> <p>4.2 Técnicas de búsqueda</p> <p>4.2.1 Comparación de llaves (lineal y binaria)</p> <p>4.2.2 Transformación de llaves (funciones de Hash y colisiones)</p>

#### Referencias básicas:

- Bowman, C. (1999). *Algoritmos y estructuras de datos*. México: Oxford.
- Cairo y Guardati. (1999). *Estructuras de datos*. México: McGraw Hill.
- Cairó, Osvaldo & Guardati, Silvia. (2006). *Estructuras de datos* (3 ed). México: McGraw-Hill.
- Guardati, Silvia. (2007). *Estructura de Datos Orientada a Objetos*. México: Pearson.
- Knuth, D. (2002). *El arte de programar ordenadores, Algoritmos fundamentales (Vol. 1)*. Barcelona: Reverte.
- Koffman, Elliot B. & Wolfgang, Paul A.T. (2008). *Estructura de datos con C++*. Objetos, abstracciones y diseño. México: McGraw-Hill.
- Kruse, et al. (1999). *Data structures and program design in C++*. E. U. A.: Prentice Hall.
- Kruse, R. (1989). *Programming with data structures*. E.U.A.: Prentice Hall.

- Lipschutz, S. (1987). *Estructura de datos*. México: McGraw Hill.
- Sedgewick, R. (1992). *Algorithms in C++*. E.U.A: Addison Wesley.
- Tenenbaum, et al. (1993). *Estructura de datos en C*. E.U.A.: Prentice Hall.
- Weiss, M. (1992). *Data structures and algorithm analysis*. E.U.A.: Addison Wesley.
- Weiss, Mark Allen (2006). *Data Structures & Problem Solving Using Java* (3ed.). E.U.A.: Addison Wesley.
- Wirth, N. (1992). *Algoritmos + estructuras de datos = programas*. España: Castillo.

#### Referencias complementarias:

- Aho, et al. (1988). *Estructura de datos y algoritmos*. E.U.A.: Addison Wesley.
- Heileman, G. (1997). *Estructura de datos, algoritmos y programación orientada a objetos*. México: McGraw Hill.
- Knuth, D. (1980). *Algoritmos fundamentales*. México: Reverte.
- Wirth, N. (1987). *Algoritmos y estructura de datos*. México: Prentice Hall.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
Analizar y producir textos	Examen final oral o escrito
Utilizar tecnologías multimedia	Exámenes parciales
Resolver ejercicios dentro y fuera de clase	Informes de prácticas
Estudiar casos	Informes de investigación
Instrumentar técnicas didácticas como exposición oral, interrogatorio, técnicas grupales, de trabajo colaborativo, trabajo de investigación, entre otros.	Participación en clase
Realizar visitas de observación.	Rúbricas
Prácticas de campo	Solución de ejercicios
Usar recursos didácticos en línea.	Trabajos y tareas
Implementar algoritmos en un lenguaje de programación.	Proyecto práctico

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 3 (TERCERO)

Inglés Intermedio II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso-Taller	Obligatoria	Teórico-Práctica	96	6	2	4	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Humanística y Social

SERIACIÓN	Indicativa
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Inglés Intermedio I
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Inglés Avanzado I

**Objetivo general:** El alumno utilizará la lengua inglesa a un nivel básico de complejidad usando frases de uso común que satisfagan necesidades comunicativas limitadas e inmediatas (nivel A2-)\* en la interacción con otros para lograr propósitos específicos, fortalecer lazos sociales, construir conocimiento, desarrollar habilidades y entender culturas anglófonas.

\*De acuerdo con el Programa de inglés basado en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL)

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Rutinas	6	12
2	Eventos pasados	5	10
3	Ayer, hoy y mañana	5	10
4	Ciudades	6	12
5	Deportes y diversiones	5	10
6	Dilemas	5	10
<b>Total de horas:</b>		32	64
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
6	12	1	<p><b>RUTINAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno participará en diálogos sencillos e intercambios directos de información sobre temas familiares en situaciones conocidas e inmediatas, con ciertas limitaciones de lenguaje.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Presentarse 1.2 Proporcionar y obtener información acerca de uno mismo y de otros 1.3 Preguntar y hablar sobre actividades de tiempo libre 1.4 Proporcionar y obtener información sobre la lengua/el lenguaje 1.5 Hablar sobre rutinas familiares 1.6 Hablar sobre las partes del cuerpo 1.7 Preguntar y hablar acerca de lo que alguien está haciendo en el momento de hablar 1.8 Contrastar rutinas cotidianas y actividades realizadas en el momento de hablar 1.9 Preguntar y hablar sobre profesiones 1.10 Redactar un mensaje de correo electrónico 1.11 Llevar a cabo las transacciones para viajar</p> <p>Lenguaje: Orden de palabras en oraciones interrogativas Verbos en presente simple Verbos en presente continuo Cláusulas relativas</p>
5	10	2	<p><b>EVENTOS PASADOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno enunciará las ideas principales de textos auténticos expresados en lenguaje escrito u oral de una complejidad sencilla, relacionados con contextos conocidos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Preguntar y hablar sobre eventos pasados 2.2 Solicitar servicios o quejarse de ellos 2.3 Preguntar y hablar sobre lo que alguien se estaba haciendo en un momento específico 2.4 Hablar acerca de dos o más eventos concluidos y/o acciones en progreso en el pasado 2.5 Preguntar y hablar sobre intereses comunes 2.6 Redactar textos sobre eventos pasados</p> <p>Lenguaje: Verbos regulares e irregulares en tiempo pasado (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p>

			<p>Oraciones interrogativas sin auxiliares</p> <p>Expresiones adverbiales para el pasado</p> <p>Pasado continuo (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>Pasado continuo contra pasado simple</p> <p>Conjunciones</p> <p>Preposiciones de tiempo y lugar</p> <p>Colocaciones y verbos compuestos</p>
5	10	3	<p><b>AYER, HOY Y MAÑANA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno hará descripciones o expresará opiniones personales sobre temas de interés general o de su entorno inmediato, siguiendo una estructura lógica, y con ciertas limitaciones en el lenguaje.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.1 Preguntar y hablar sobre preparativos futuros</p> <p>3.2 Preguntar y hablar sobre predicciones futuras</p> <p>3.3 Preguntar y hablar sobre promesas, ofrecimientos, decisiones</p> <p>3.4 Preguntar y hablar sobre cosas que siempre o normalmente ocurren</p> <p>3.5 Preguntar y hablar sobre cosas que suceden en el momento, o planes para una hora/lugar determinados</p> <p>3.6 Preguntar y hablar sobre acciones concluídas en el pasado</p> <p>3.7 Preguntar y hablar sobre acciones que estaban en progreso en un momento en el pasado</p> <p>3.8 Ordenar una comida en un restaurante</p> <p>3.9 Redactar una carta informal</p> <p>Lenguaje:</p> <p><i>Be going to</i> para arreglos futuros (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>Presente continuo para arreglos futuros (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p><i>Will</i>(afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>Tiempos presentes</p> <p>Tiempos pasados</p> <p>Verbos compuestos: <i>look</i> + partícula, verbo + <i>back</i>, verbo + preposición</p> <p>Antónimos: verbos</p>

6	12	4	<p><b>CIUDADES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno expresará aspectos generales importantes de las culturas de la lengua meta y la propia.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Preguntar y hablar sobre experiencias pasadas, sin mencionar exactamente cuándo ocurrieron 4.2 Comparar a personas, cosas, lugares y acciones 4.3 Preguntar y hablar sobre lugares 4.4 Describir el lugar donde se vive</p> <p>Lenguaje: Presente perfecto Adverbios: ever, never, yet, just already Comparativos, as...as/less...than... Superlativos (+ ever + presente perfecto) Verbos compuestos Expresiones temporales Antónimos: adjetivos</p>
5	10	5	<p><b>DEPORTES Y DIVERSIONES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá aspectos generales importantes relacionados con los deportes y diversiones.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Hablar sobre fiestas 5.2 Hablar sobre sentimientos 5.3 Hablar sobre cosas que deben o no deben hacerse 5.4 Hablar sobre deportes 5.5 Ir de compras 5.6 Redactar un mensaje de correo electrónico formal</p> <p>Lenguaje: Verbos + infinitivo Verbos + gerundios Verbosmodales: <i>have to, don't have to, must, mustn't</i> Verbos que expresan movimiento Preposiciones de movimiento Modificadores</p>

5	10	6	<p><b>DILEMAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno expresará aspectos generales importantes relacionados con situaciones futuras de comunicación.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>6.1 Hablar sobre una situación futura posible y sus consecuencias 6.2 Hablar sobre una situación futura no probable o imposible y sus consecuencias 6.3 Pedir y dar consejos 6.4 Pedir medicamentos 6.5 Escribir a un amigo</p> <p>Lenguaje: Primer condicional Segundo condicional Verbos modales: <i>may, might, should</i> Verbos compuestos con <i>get</i></p>
---	----	---	--

**Referencias básicas:**

- Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). American English File 2A.Oxford: Oxford. University Press.
- Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). American English File 2B.Oxford: Oxford. University Press.
- Diccionario inglés-español:
- Goldsmith, P. y Pérez Alonso, M.A. (editores). (1996). Diccionario Oxford Escolar para Estudiantes Mexicanos de Inglés. Oxford: Oxford University Press.
- Audiolibros
- <http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

**Referencias complementarias:**

- Sitios Web
- Material multimedia
- Periódicos y revistas en inglés

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Realización de ejercicios en línea con tutoría	Participación en clase
Exposiciones del profesor	Rúbricas
Exposiciones de los alumnos	Portafolios
Análisis de lecturas	Realización de actividades en línea
Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y	Exámenes parciales

mapas mentales Elaboración de cuadros analógicos y comparativos Análisis comparativos Consulta y práctica en sitios Web Uso de recursos multimedia Proyección de videos, diapositivas, etc. Prácticas de campo	Examen final  Es obligatoria la asistencia mínima al 80% de clases.
--	---

**Perfil Profesiográfico:**

Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente

Licenciado en Enseñanza de Inglés como Lengua Extranjera (LICEL)

Licenciado en Lengua y Literatura Inglesas

Profesores de inglés como lengua extranjera con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:3 (TERCERO)

Matemáticas Discretas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas Computacionales

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Lógica Matemática
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ninguna

**Objetivo general:** El alumno analizará los conceptos de matemáticas que se utilizan en ciencias de la computación.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Relaciones	4	0
2	Látices o retículas	12	0
3	Álgebra de Boole	20	0
4	Semigrupos	14	0
5	Grupos	14	0
<b>Total de horas:</b>		64	0
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
4	0	1	<p><b>RELACIONES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará los tipos de relaciones y el orden de las mismas definidas sobre un conjunto dado.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Relaciones de equivalencia 1.2 Relaciones de orden: Orden parcial y orden total 1.3 Relaciones y teoría de gráficas 1.4 Orden en relaciones de equivalencia</p>

16	8	2	<p><b>LÁTICES O RETÍCULAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno explicará el concepto de estructura algebraica de latices mediante diagramas de Hassser.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Almacenamiento estático y dinámico 2.2 Arreglos     2.2.1 Arreglos de diferentes tipos de datos     2.2.2 Arreglos de punteros     2.2.3 Arreglos como parámetros en funciones     2.2.4 Arreglos unidimensionales, bidimensionales y multidimensionales     2.2.5 Arreglos dinámicos     2.2.6 Arreglos triangulares: inferior y superior 2.3 Registros     2.3.1. Arreglos de registros (estáticos y dinámicos) 2.4 Enumeraciones y colecciones</p>
20	0	3	<p><b>ÁLGEBRA DE BOOLE</b></p> <p><b>Objetivo Particular:</b> El alumno aplicará los conceptos de estructuras de Álgebra de Boole para circuitos lógicos.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Forma canónica de un polinomio Booleano 3.2 Simplificación de polinomios Boléanos: algebraica, tablas de verdad, mapas de Karnaugh, método del tabulado de Quinc-Mc Cluskey, diagrama de Venn-Euler 3.4 Compuertas : AND, OR, NOT 3.5 Circuitos o redes eléctricas 3.6 Funciones de conmutación: mintérminos y maxtérminos 3.7 Circuitos Secuenciales: sumador y restador completos 3.8 Lógica Combinatoria</p>
14	0	4	<p><b>SEMIGRUPOS</b></p> <p><b>Objetivo Particular:</b> El alumno identificará las estructuras básicas de semigrupos con aplicaciones a máquinas de estados finitos y lenguajes, considerando semigrupos libres y semigrupos de transformación.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Definición de semigrupos, monoide e ideales 4.2 Congruencia de semigrupos     4.2.1 Semigrupos sobre las relaciones binarias     4.2.2 Relaciones de equivalencia 4.3 Semigrupos de transformación. 4.4 Semigrupos libres</p>

14	0	4	<b>GRUPOS</b>  <b>Objetivo Particular:</b> El alumno aplicará los conceptos básicos de teoría de grupos a la codificación de la información y detección de errores.  <b>Temas:</b> 5.1 Definición de grupos y subgrupos 5.2 Grupo diedral y grupos de transformación 5.3 Teorema de Lagrange
----	---	---	--

**Referencias básicas:**

- Berlekamp, E. (1968). *Algebraic coding theory*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Fraleigh, J. (1987). *Álgebra abstracta*. México: Addison Wesley.
- Grimaldi, R. (1998). *Matemáticas discretas y combinatoria*. México: Addison Wesley.
- Halmos, P. (1966). *Teoría intuitiva de los conjuntos*. México: Continental.
- Harrison, M. (1965). *Introduction to switching theory and automata theory*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Johnsonbaugh, R. (1999). *Matemáticas discretas*. México: Prentice Hall.
- Kolman y Busby. (1986). *Estructuras de matemáticas discretas para la computación*. México: Prentice Hall
- Ross, Kenneth A y Wright, Charles R. B. (1997). *Matemáticas Discretas (5ª ed.)*. México: Prentice Hall.

**Referencias complementarias:**

- Mendelson, E. (1964). *Introduction to mathematical logic*. E.U.A.: Princeton.
- Suppes, P. (1960). *Axiomatic set theory*. E.U.A.: Van Nostrand

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Analizar y producir textos.	Examen final oral o escrito
Utilizar tecnologías multimedia.	Exámenes parciales
Resolver ejercicios dentro y fuera de clase.	Informes de prácticas
Estudiar casos prácticos.	Informes de investigación
Instrumentar técnicas didácticas como exposición oral,	Participación en clase
Interrogatorio, técnicas grupales de trabajo	Rúbricas
colaborativo, entre otros.	Solución de ejercicios
Realizar visitas de observación.	Trabajos y tareas
Usar recursos didácticos en línea.	Proyecto práctico

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

**Métodos Numéricos I**

SEMESTRE:3(TERCERO)

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas Computacionales

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Álgebra Superior y Programación II
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Métodos Numéricos II

**Objetivo general:** El alumno aplicará técnicas numéricas para la solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales en problemas prácticos mediante la elaboración de sistemas computacionales.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Análisis de error	4	4
2	Solución numérica de ecuaciones de una sola variable	8	8
3	Solución de sistemas de ecuaciones lineales	10	10
4	Factorización LU y sus aplicaciones	4	4
5	Cálculo de valores y vectores propios	6	6
<b>Total de horas:</b>		32	32
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
4	4	1	<b>ANÁLISIS DE ERROR</b>  <b>Objetivo particular:</b> El alumno utilizará las técnicas para minimizar los errores típicos en el uso de los métodos numéricos.  <b>Temas:</b> 1.1 Introducción 1.2 Errores de redondeo: aritmética del punto flotante, errores de truncamiento, absoluto y relativo 1.3 Propagación del error en distintas operaciones aritméticas 1.4 Orden de convergencia

8	8	2	<p><b>SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DE UNA SOLA VARIABLE</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno implementará los algoritmos de métodos numéricos para el cálculo de raíces de ecuaciones algebraicas de una sola variable, mediante un lenguaje de programación.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Método de bisección 2.2 Método de falsa posición 2.3 Método de Newton 2.4 Método de la secante 2.5 Método de Bairstow</p>
10	10	3	<p><b>SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno resolverá numéricamente sistemas de ecuaciones implementando los algoritmos en un lenguaje de programación.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de la solución de sistemas ecuaciones lineales 3.1.1 Inversión de matrices 3.1.2 Método de intercambio 3.2 Métodos exactos 3.2.1 Método de Gauss y pivoteo parcial 3.2.2 Método de Gauss-Jordan y pivoteo total 3.3.3 Gauss-Jordan particionado 3.4 Métodos iterativos. 3.4.1 Mejoramiento iterativo de la solución 3.4.2 Método de Jacobi 3.4.3 Método de Gauss-Seidel 3.4.4 Método de relajación</p>
4	4	4	<p><b>FACTORIZACIÓN LU Y SUS APLICACIONES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará técnicas numéricas para inversión de matrices sin diagonalización en problemas específicos.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Modelos de contexto y comportamiento 4.2 Método de Cholesky 4.3 Método Doolittle 4.4 Solución de sistemas bandados. (Método de Crout)</p>
6	6	5	<p><b>CÁLCULO DE VALORES Y VECTORES PROPIOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará técnicas numéricas para el cálculo de valores propios.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Método de potencias 5.2 Transformación de Householder 5.3 Iteración QR</p>

### Referencias básicas:

- Burden y Faires (2011). *Análisis numérico* (9 ed). México: International Thomson.
- Gerald Curtis, Wheatley Patrick. (2003). *Applied Numerical Analysis* (7 ed).E. U.A.: Pearson
- Steven C. Chapra, Raymond P. Canale. (2007). *Métodos Numéricos para Ingenieros* (5 ed.). México: McGrawHill.
- Ward Cheney y Kincaid, David. (2011). *Métodos numéricos y computación* (6 ed). México: CENGAGE Learning.

### Referencias complementarias:

- John H. Mathews, Kurtis D. Fink. (2007). *Métodos Numéricos con MatLab* (3 ed). España: Pearson Prentice Hall.
- García Raffi, L.M., Pérez Peñalver, M.J., Sánchez Pérez, E.A, M. Figueres Moreno (2005). *Métodos Numéricos con Mathematica*. España: Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Analizar y producir textos Utilizar tecnologías multimedia Resolver ejercicios dentro y fuera de clase Estudiar casos Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales Trabajo colaborativo Trabajo de investigación Usar recursos didácticos en línea Prácticas de campo Se sugiere comenzar el curso con un breve repaso de Teoremas Fundamentales del Cálculo Diferencia e Integral. Emplear herramientas computacionales disponibles para el análisis numérico. En el tema 3.3 sobre Métodos exactos, utilizar planteamiento de problemas de sistemas lineales.	Examen final oral o escrito Exámenes parciales Informes de prácticas Informes de investigación Participación en clase Rúbricas Solución de ejercicios Trabajos y tareas

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:3 (TERCERO)

Programación Orientada  
a Objetos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Programación II
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Métodos Numéricos II

**Objetivo general:** El alumno desarrollará aplicaciones basadas en el análisis y diseño propuesto por el enfoque del paradigma orientado a objetos, independiente del lenguaje de programación a utilizar para su implementación.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la programación orientada a objetos	4	2
2	Análisis y diseño con UML	12	6
3	Implementación de clases y objetos	12	6
4	Sobrecarga de funciones, copia y referencia	12	6
5	Herencia	12	6
6	Tópicos abstractos	12	6
<b>Total de horas:</b>		64	32
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
4	2	1	<p><b>INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará los conceptos fundamentales de la Programación Orientado a Objetos.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Antecedentes de la programación orientada a objetos 1.2 Conceptos básicos: objeto, clase, abstracción, encapsulamiento, sobrecarga de funciones, herencia y polimorfismo. 1.3 Enfoque orientado a objetos 1.4 Ventajas de la programación y métodos orientados a objetos 1.5 Lenguajes de programación orientados a objetos</p>
12	6	2	<p><b>ANÁLISIS Y DISEÑO CON UML</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para el desarrollo de aplicaciones.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Análisis orientado a objetos con UML 2.1.1 Estándares recomendados de diagramación 2.2 Diseño orientado a objetos con UML 2.2.1 Diseño de la estructura y comportamiento de los objetos 2.2.2 Estándares recomendados de diagramación</p>
12	6	3	<p><b>IMPLEMENTACIÓN DE CLASES Y OBJETOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno implementará clases que representen objetos del mundo real indicando los componentes y funciones que los conforman, a través de un lenguaje de programación según el paradigma Orientado a Objetos.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Implementación de clases 3.2 Creación de objetos 3.3 Protección 3.4 Datos y funciones miembro de una clase 3.5 Constructores e instanciación 3.6 Destructores</p>
12	6	4	<p><b>SOBRECARGA DE FUNCIONES, COPIA Y REFERENCIA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno desarrollará aplicaciones con sobrecarga de funciones, paso de objetos como parámetros y devolución de objetos desde funciones.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Redefinición de operadores 4.2 Sobrecarga de funciones 4.3 Función amiga 4.4 Asignación y copia de objetos 4.5 Paso de objetos como parámetros en funciones 4.6 Funciones que retornan objetos</p>

12	6	5	<p><b>HERENCIA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno ampliará clases ya existentes a nuevos requerimientos con base en el concepto de herencia.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Ampliación mediante herencia 5.2 Herencia y protección 5.3 Constructores y herencia 5.4 Funciones virtuales 5.5 Polimorfismo 5.6 Herencia múltiple 5.7 Herencia y composición</p>
12	6	6	<p><b>TÓPICOS ABSTRACTOS</b></p> <p><b>Objetivo Particular:</b> El alumno aplicará conceptos abstractos del paradigma orientado a objetos.</p> <p><b>Temas:</b> 6.1 Clases abstractas 6.2 Genericidad: clases contenedoras, funciones genéricas, arreglos y diccionarios de datos 6.3 Constantes y objetos compartidos</p>

#### Referencias básicas:

- Barnes, David J. y Kölling, Michael. (2007). *Programación Orientada a Objetos con Java* (3ed). España: Prentice-Hall.
- Budd, T. (2001). *An introduction to object oriented programming* (3ed). E.U.A.: Addison Wesley.
- Ceballos, Fco. Javier (2007). *Programación Orientada a Objetos Con C++* (4 ed). España: RA-MA.
- James Martin, James J. Odell. (1994). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos*. México: Prentice
- Joyanes Aguilar, Luis, Zahonero Martínez, Ignacio. (2010). *Programación en C, C++, Java, UML*. México: McGraw Hill.
- Joyanes Aguilar, Luis, Zahonero Martínez, Ignacio (2011). *Programación en Java. Algoritmos, programación Orientada a Objetos e interfaz gráfica de usuario*. México: McGraw Hill.
- Joyanes Aguilar, Luis. (2006). *Programación en C++*. Algoritmos, Estructuras de Datos y Objetos (2ed). México: McGraw Hill.
- Smith, Jo Ann. (2001). *Programación Orientada a Objetos con C++*. México: Thomsom Learning.
- Schach, Sthepen R. (2005). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos con UML y el Proceso Unificado*. México: McGraw Hill Interamericana.

#### Referencias complementarias:

- Guardati, Silvia. (2007). *Estructura de Datos Orientada a Objetos*. México: Pearson.
- Winblad, A. (1991). *Object oriented software*. E.U.A.: Addison Wesley.
- Fisher, A. (1991). *C.A.S.E. Using software development tools*. E.U.A.: Willey.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Analizar y producir textos</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio, técnicas grupales de trabajo colaborativo, entre otros</p> <p>Trabajo de investigación</p> <p>Realizar visitas de observación</p> <p>Prácticas de campo</p> <p>Usar recursos didácticos en línea.</p> <p>Utilizar algún lenguaje de programación orientado a objetos para realizar sistemas computacionales en el que se involucren los conocimientos adquiridos en la materia.</p> <p>Explicar el entorno del lenguaje a utilizar.</p> <p>Hacer uso del laboratorio de cómputo en la programación de aplicaciones basadas en el paradigma orientado a objetos</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN Y  
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA  
EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN  
QUE CONLLEVA LA CREACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE TÉCNICO  
PROFESIONAL EN DESARROLLO DE SOFTWARE, EN MÉTODOS  
ESTADÍSTICOS Y EN MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN**

que presenta la  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

**CUARTO SEMESTRE**

**Bases de Datos  
Cálculo IV  
Inglés Avanzado I  
Métodos Numéricos II  
Probabilidad  
Teoría de Gráficas**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:4 (CUARTO)

**Bases de Datos**

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Estructura de Datos
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ingeniería de Software, Administración de Bases de Datos
<b>Objetivo general:</b> El alumno identificará los beneficios y principios de las bases de datos, así como los modelos conceptual, lógico y físico, para la resolución de problemas.	

Unidad	Índice Temático Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a las bases de datos	8	4
2	Conceptos asociados a las bases de datos	4	2
3	Modelo relacional	12	6
4	Modelado y diseño de bases de datos (diagrama entidad relación)	8	4
5	Sistemas manejadores de bases de datos (DBMS)	4	2
6	SQL	16	8
7	Temas selectos de bases de datos	12	6
<b>Total de horas:</b>		64	32
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	4	1	<p><b>INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los principios que sustentan las bases de datos así como su evolución hasta nuestros días.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Antecedentes de las bases de datos</p> <p>1.2 Definiciones y conceptos (dato, banco de datos, campo, registro, archivo, información, sistema de información, base de datos)</p> <p>1.3 Ventajas y desventajas de las bases de datos</p> <p>1.4 Modelos</p> <p>1.4.1 Jerárquico</p> <p>1.4.2 De red</p> <p>1.4.3 Relacional</p> <p>1.4.4 Orientado a objetos</p> <p>1.5. Usuarios de bases de datos</p> <p>1.5.1 Usuario final</p> <p>1.5.2 Programador (desarrollador de aplicaciones)</p> <p>1.5.3 Analista/Diseñador</p> <p>1.5.4 Administrador de bases de datos (DBA)</p>
12	6	2	<p><b>CONCEPTOS ASOCIADOS A LAS BASES DE DATOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los conceptos asociados a las bases de datos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Redundancia</p> <p>2.2 Consistencia</p> <p>2.3 Concurrencia</p> <p>2.4 Integridad</p> <p>2.5 Seguridad</p> <p>2.6 Independencia lógica de los datos</p> <p>2.7 Independencia física de los datos</p>
12	6	3	<p><b>MODELO RELACIONAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará los principios básicos del modelo relacional y la metodología de normalización.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.1 Elementos del modelo relacional</p> <p>3.1.1 Relación/Tabla</p> <p>3.1.2 Tupla/Renglón</p> <p>3.1.3 Atributo/Columna</p> <p>3.1.4 Dominio</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.5 Cardinalidad</li> <li>3.1.6 Grado</li> <li>3.2 Reglas de Codd</li> <li>3.3 Tipo de llaves</li> <li>3.4 Normalización <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1 Primera forma normal</li> <li>3.4.2 Segunda forma normal</li> <li>3.4.3 Tercera forma normal</li> <li>3.4.4 Otras formas normales</li> </ul> </li> <li>3.5 Reglas de integridad <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1 Manejo de valores nulos</li> <li>3.5.2 Integridad de la entidad</li> <li>3.5.3 Integridad referencial</li> </ul> </li> <li>3.6 Índices</li> <li>3.7 Álgebra relacional <ul style="list-style-type: none"> <li>3.7.1 Definición</li> <li>3.7.2 Operadores de conjuntos</li> <li>3.7.3 Operadores relacionales</li> </ul> </li> </ul>
8	4	4	<p><b>MODELADO Y DISEÑO DE BASES DE DATOS (DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN)</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno construirá diagramas de Entidad Relación en el diseño de bases de datos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Modelo entidad / relación <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Componentes del diagrama</li> <li>4.1.2 Tipos de entidades, relaciones y llaves</li> </ul> </li> <li>4.2 EER: modelo extendido</li> <li>4.3 Mapeo al modelo relacional</li> <li>4.4 Las herramientas CASE y su función</li> <li>4.5 El diccionario de datos</li> </ul>
4	2	5	<p><b>SISTEMAS MANEJADORES DE BASES DE DATOS (DBMS)</b></p> <p><b>Objetivo Particular:</b> El alumno describirá las características y funciones de un sistema manejador de bases de datos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Definición y funciones de los RDBMS</li> <li>5.2 Componentes de los RDBMS</li> <li>5.3 Definición y funciones de un DBA</li> <li>5.4 DBMS comerciales y de software libre</li> </ul>
16	8	6	<p><b>SQL</b></p> <p><b>Objetivo Particular:</b> El alumno aplicará las instrucciones SQL en el desarrollo de operaciones orientadas a la construcción y explotación de bases de datos relacionales.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Tipos de datos</li> <li>6.2 Inserción y modificación de datos <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1 DDL: create, alter, drop</li> <li>6.2.2 DML: update, insert, delete</li> </ul> </li> </ul>

			6.3 Búsqueda y selección de datos en SQL 6.3.1 Consultas 6.3.2 Criterios de selección 6.3.3 Grupos 6.3.4 Subconsultas 6.4 Vistas 6.5 Procedimientos almacenados
12	6	7	<b>TEMAS SELECTOS DE BASES DE DATOS</b>  <b>Objetivo:</b> El alumno describirá los alcances y las necesidades del mundo actual en la explotación de diferentes bases de datos.  <b>Temas:</b> 7.1 Bases de datos orientadas a objetos 7.1.1 Arquitectura de una base de datos orientada a objetos 7.1.2 Diseño de una base de datos orientada a objetos 7.1.3 Diferencia entre bases de datos relacionales y base de datos orientadas a objetos 7.2 Introducción al Data Warehouse 7.2.1 Definición 7.2.2 Características de un Data Warehouse (estructura OLAP) 7.2.3 Estructura 7.2.3.1 Modelo estrella 7.2.3.2 Tabla de hechos 7.2.3.3 Dimensiones

**Referencias básicas:**

- Abbey, et al. (2000). *Oracle8i, guía de aprendizaje*. México: McGraw Hill.
- Date, C. J. (2009). *Introducción a los sistemas de bases de datos (7ed)*. México: Addison Wesley.
- Gil Gómez, Víctor, Silva Galiana, José Antonio, Braquehais Acero, Josep Francesc. (2008). *Gestión y Explotación de la Información Mediante Sistemas de Gestión de Bases de Datos*. España: Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de Publicación.
- Ricardo, Catherine. (2009). *Bases de Datos*. México: McGraw Hill
- Silberschatz, et al. (2002). *Fundamentos de bases de datos*. México: McGraw Hill.
- Stephens, Rod. (2009). *Diseño de bases de datos*. México: Anaya Multimedia.
- Teorey, J. (1994). *Database modeling and design: The fundamental principles*. E.U.A.: Morgan Kaufmann.
- Ullman y Widom. (2000). *Data base system implementation*. E.U.A.: Prentice Hall.

**Referencias complementarias:**

- Bertino y Martino. (1995). *Sistemas de bases de datos orientadas a objetos: conceptos y arquitecturas*. España: Díaz de Santos.
- Dorsey y Hudicka. (1999). *Oracle8, diseño de bases de datos con UML*. México: McGraw Hill.
- Groff y Weinberg. (1990). *Using SQL*. E.U.A.: McGraw Hill.

- Hawryskiewicz, I. (1991). *Database analysis and design*. E.U.A.: Macmillan.
- Korth y Silberschatz. (1991). *Database systems concepts*. E.U.A.: McGraw Hill.
- Martín, J. (1997). *Organización de las bases de datos*. México: Prentice Hall.
- Jaramillo, J. (2003). *Curso básico de SQL (parte I y II)*. México: ENEP Acatlán UNAM.
- Silberman, Alan. (2012). *Tuning de aplicaciones sobre bases de datos ORACLE*. U.S.A.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Analizar y producir textos.</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia.</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase.</p> <p>Estudiar casos prácticos.</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales y de trabajo colaborativo.</p> <p>Realizar Trabajos de investigación.</p> <p>Realizar visitas de observación.</p> <p>Prácticas de campo</p> <p>Hacer uso de por lo menos dos sistemas operativos diferentes en la programación.</p> <p>Usar recursos didácticos en línea.</p> <p>Hacer uso del laboratorio de cómputo.</p> <p>Utilizar algún lenguaje de programación para realizar sistemas computacionales en el que involucren los conocimientos adquiridos en la materia.</p> <p>Diseñar, construir e implementar base de datos de algún caso práctico utilizando un Manejador de Bases de Datos Relacional.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:4 (CUARTO)	Cálculo IV	CLAVE:
---------------------	------------	--------

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Cálculo III
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ninguna

**Objetivo general:** El alumno aplicará los conocimientos del cálculo vectorial, como son la diferenciación y la integración de las funciones vectoriales, enfatizando en los campos (escalares o vectoriales) que surgen de la aplicación de los operadores diferenciales (gradiente, rotacional y divergencia) y los teoremas integrales de Green, Gauss y Stokes, a diversas áreas con la finalidad de que se adquiera la destreza en la modelación de fenómenos que involucren el aspecto vectorial.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Funciones vectoriales I (de $R$ a $R^n$ )	20	0
2	Funciones vectoriales II (de $R^m$ a $R^n$ )	18	0
3	Integrales de trayectorias	18	0
4	Integral de superficie	20	0
5	Teoremas integrales	20	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
20	0	1	<p><b>FUNCIONES VECTORIALES I (DE <math>R</math> A <math>R^n</math>)</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará funciones de <math>R</math> en <math>R^n</math>, a través de los conceptos de dominio, continuidad, límites, derivadas e integrales resaltando el significado geométrico y físico de algunas de las propiedades y los aplicará en diversas áreas para determinar curvatura, torsión, planos tangentes y normales.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Definición de funciones vectoriales</li> <li>1.2 Trayectorias y curvas. Parametrizaciones</li> <li>1.3 Dominio y rango</li> <li>1.4 Límites</li> <li>1.5 Continuidad</li> <li>1.6 Derivación</li> <li>1.7 Vectores velocidad y aceleración, en coordenadas rectangulares y polares</li> <li>1.8 Integración</li> <li>1.9 Longitud de arco</li> <li>1.10 Curvatura y torsión. Vector tangente, normal y binormal. Fórmulas de Frenét-Serret</li> <li>1.11 Aplicaciones</li> <li>1.12 Graficación de funciones parametrizadas suaves a trozos con el uso de CAS o similares</li> </ol>
18	0	2	<p><b>FUNCIONES VECTORIALES II (DE <math>R^m</math> A <math>R^n</math>)</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará funciones de <math>R^m</math> a <math>R^n</math>, destacando los campos vectoriales y escalares como resultado de la aplicación del operador nabla, incluyendo las identidades vinculadas al rotacional y la divergencia y las aplicará a problemas específicos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Campos vectoriales</li> <li>2.2 Derivadas de funciones de <math>R^m</math> a <math>R^n</math>. Notación matricial</li> <li>2.3 Operador nabla aplicado a funciones vectoriales, rotacional y divergencia, rotacional de un gradiente y divergencia de un rotacional, incluyendo su representación en coordenadas cilíndricas y esféricas</li> <li>2.4 Identidades básicas del análisis vectorial</li> <li>2.5 Aplicaciones</li> <li>2.6 Graficación de funciones gradientes con el uso de CAS o similares</li> </ol>

18	0	3	<p><b>INTEGRALES DE TRAYECTORIAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno evaluará integrales de trayectoria e integrales de línea en los casos en que ésta sea o no independiente de la trayectoria y aplicará el teorema de Green para evaluar integrales de línea en curvas cerradas y en problemas específicos.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Integral de trayectorias. (funciones de <math>\mathbb{R}</math> a <math>\mathbb{R}^n</math>) 3.2 Integral de línea 3.3 Integral de línea para campos vectoriales gradiente 3.4 Curvas cerradas simples y conexas 3.5 Teorema de Green 3.6 Integral de línea sobre curvas cerradas orientadas opuestas 3.7 Aplicaciones</p>
20	0	4	<p><b>INTEGRAL DE SUPERFICIE</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno evaluará integrales de funciones escalares y campos vectoriales sobre una superficie, usando los conceptos de orientación, parametrización y área de una superficie y las aplicará a problemas específicos.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Superficies parametrizadas 4.2 Área de una superficie 4.3 Integrales de funciones escalares sobre superficies 4.4 Integrales de campos vectoriales sobre superficies 4.5 Aplicaciones 4.6 Graficación de superficies parametrizadas con el uso de CAS o similares</p>
20	0	5	<p><b>TEOREMAS INTEGRALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará la relación del cálculo diferencial e integral vectorial siendo una generalización a varias variables del teorema fundamental del cálculo, resumidos en los teoremas de Green, Gauss y Stokes, resaltando su origen en las aplicaciones.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Teorema de Green 5.2 Teorema de Stokes 5.3 Campos conservativos 5.4 Teorema de Gauss 5.5 Aplicaciones</p>

**Referencias básicas:**

- Leithold, L. (1992). *El cálculo con geometría*. México: Harla.
- Spivak, M. (1993). *Cálculo infinitesimal*. México: Reverté.
- Stein, S. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Stewart, J. (1994). *Cálculo*. México: Iberoamérica.
- Matthews, P. C. (1998). *Vector Calculus, IX, Softcover*. E. U. A: Springer.

**Referencias complementarias:**

- Boyce, D. (1994). *Cálculo*. México: CECSA.
- Larson y Hostetler. (1995). *Cálculo y geometría analítica*. México: McGraw Hill.
- Swokowski, E. (1989). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.
- Zill, D. (1996). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Matlab, Winplot entre otros, como herramienta para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura.</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Fomentar el uso de Latex.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:4 (CUARTO)

Inglés Avanzado I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso-Taller	Obligatoria	Teórico-Práctica	96	6	2	4	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Humanística y Social

SERIACIÓN	Indicativa
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Inglés Intermedio II
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Inglés Avanzado II

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno utilizará la lengua inglesa a un nivel básico de complejidad usando frases de uso común que satisfagan necesidades comunicativas cotidianas e inmediatas (nivel A2)\*

\*De acuerdo con el Programa de inglés basado en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL)

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Vidas y experiencias	6	12
2	Hábitos y rutinas	6	12
3	Narración de eventos pasados	4	8
4	Personalidades	5	10
5	Cambios en la vida	5	10
6	Buenos modales	6	12
<b>Total de horas:</b>		32	64
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
6	12	1	<p><b>VIDAS Y EXPERIENCIAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno participará en conversaciones sencillas e intercambios directos de información sobre temas familiares en situaciones estructuradas.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Hablar sobre experiencias/eventos ocurridos en el pasado</li> <li>1.2 Hablar sobre acontecimientos de la vida</li> <li>1.3 Hablar sobre miedos y fobias</li> <li>1.4 Pedir y dar información personal e impersonal acerca de acciones o situaciones no concluidas</li> <li>1.5 Hablar sobre la vida de las personas</li> <li>1.6 Hablar sobre hábitos y rutinas pasados</li> <li>1.7 Describir y entender cómo suceden las cosas y cómo se hacen o se hacían</li> <li>1.8 Llevar a cabo transacciones para obtener servicios</li> <li>1.9 Describir lugares</li> </ol> <p>Lenguaje: Presente perfecto (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>) Preposiciones y conjunciones: <i>for</i> y <i>since</i> en expresiones temporales Presente perfecto contra pasado simple Verbos semi-modales: <i>used to</i> (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>) Voz pasiva: presente y pasado (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>) Lenguaje formulaico para obtener servicios</p>
6	12	2	<p><b>HÁBITOS Y RUTINAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno comprenderá las ideas principales de textos breves, escritos y orales, expresados en lenguaje estándar y directo, relacionados con contextos conocidos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Hablar sobre hábitos de salud, estilos de vida y la edad</li> <li>2.2 Hablar sobre hábitos y rutinas</li> <li>2.3 Expresar acuerdo y desacuerdo</li> <li>2.4 Hacer una llamada telefónica</li> <li>2.5 Dar opiniones acerca de rutinas o situaciones</li> </ol>

			<p>Lenguaje:          Cuantificadores: too, enough, much, many, a lot, a lot of , any, none, a few, a little, quite          Orden de palabras de verbos compuestos          So + auxiliares          Neither + auxiliares          Similitudes: as, like, both          Lenguaje formulaico para hacer una llamada telefónica</p>
4	8	3	<p><b>NARRACIONES DE EVENTOS PASADOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b>          El alumno reportará información, expresará opiniones o hará descripciones breves, escritas u orales, de temas de interés general o de su entorno inmediato, aplicando los elementos básicos de argumentación.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.1 Hablar sobre o narrar eventos pasados          3.2 Narrar cuentos o historias          3.3 Reportar y parafrasear conversaciones y eventos</p> <p>Lenguaje:          Pasado perfecto (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)          Adverbios de tiempo          Discurso indirecto (oraciones afirmativas e interrogativas)</p>
5	10	4	<p><b>PERSONALIDADES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b>          El alumno comprenderá aspectos generales importantes de las culturas de la lengua meta y la propia.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Preguntar y hablar sobre comida          4.2 Preguntar y hablar sobre deportes y juegos          4.3 Preguntar y hablar sobre características de personalidad          4.4 Hablar sobre la familia          4.5 Describir a las personas</p> <p>Lenguaje:          Presente simple y presente continuo          Verbos de acción y de estado          Pasado simple, pasado continuo y pasado perfecto          Formas futuras: <i>going to</i>, presente continuo, <i>will</i></p>

5	10	5	<p><b>CAMBIOS EN LA VIDA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno comprenderá aspectos generales en diálogos relacionados con transporte, viajes e historias.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Hablar sobre dinero 5.2 Preguntar y hablar sobre cambios en la vida 5.3 Preguntar y hablar sobre transporte 5.4 Preguntar y hablar sobre viajes 5.5 Pedir y dar algo 5.6 Pedir y dar un permiso 5.7 Narrar un evento o historia</p> <p>Lenguaje: Presente perfecto y pasado simple Presente perfecto continuo Verbos compuestos Comparativos y superlativos</p>
6	12	6	<p><b>BUENOS MODALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno comprenderá aspectos generales en diálogos sobre buenos modales, éxitos y fracasos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>6.1 Hablar sobre buenos modales 6.2 Hablar sobre choque cultural 6.3 Preguntar y hablar sobre la apariencia de las personas 6.4 Preguntar y hablar sobre habilidades 6.5 Preguntar y hablar sobre éxitos y fracasos 6.6 Solicitar y dar información sobre la ubicación de algún lugar 6.7 Redactar una carta informal</p> <p>Lenguaje: Verbos modales de obligación: <i>must, have to, should</i> Verbos modales de deducción: <i>must, may, might, can't</i> Verbos modales de habilidad: <i>can, could, be able to</i> Adjetivos: <i>-ed/-ing</i></p>

### Referencias básicas:

- Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). *American English File 2B*. Oxford: Oxford University Press.
- Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). *American English File 3A*. Oxford: Oxford University Press.
- Diccionario inglés-español:
- Goldsmith, P. y Pérez Alonso, M.A. (editores). (1996). *Diccionario Oxford Escolar para Estudiantes Mexicanos de Inglés*. Oxford: Oxford University Press.
- Audiolibros
- <http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

### Referencias complementarias:

- Sitios Web
- Material multimedia
- Periódicos y revistas en inglés

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Aprendizaje híbrido: realización de ejercicios de práctica en línea con tutoría Exposiciones del profesor Exposiciones de los alumnos Análisis de lecturas Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y mapas mentales Elaboración de cuadros analógicos y comparativos Análisis comparativos Consulta y práctica en sitios Web Uso de recursos multimedia Proyección de videos, diapositivas, etc. Prácticas de campo	Participación en clase Rúbricas Portafolios Realización de actividades en línea Exámenes parciales Examen final  Es obligatoria la asistencia mínima al 80% de clases.

### Perfil Profesiográfico:

Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente

Licenciado en Enseñanza de Inglés como Lengua Extranjera (LICEL)

Licenciado en Lengua y Literatura Inglesas

Profesores de inglés como lengua extranjera con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:4(CUARTO)

**Métodos Numéricos II**

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas Computacionales

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Álgebra Lineal, Métodos Numéricos I, Programación Orientada a Objetos, Cálculo II
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ninguna

**Objetivo general:** El alumno aplicará técnicas numéricas para el cálculo de derivadas e integrales definidas, solución de sistemas de ecuaciones no lineales, así como las técnicas de interpolación y extrapolación para la aproximación polinomial, mediante la implementación de los algoritmos computacionales correspondientes.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la solución de sistemas de ecuaciones no lineales	8	8
2	Interpolación y aproximación polinomial	16	16
3	Derivación e integración numérica	8	8
<b>Total de horas:</b>		32	32
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	8	1	<p><b>INTRODUCCIÓN A LA SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno resolverá numéricamente sistemas de ecuaciones no lineales implementando los algoritmos en un lenguaje de programación.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Punto fijo para sistemas no lineales 1.2 Método de Newton 1.3 Método de Quasi Newton</p>
16	16	2	<p><b>INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINOMIAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará las técnicas de interpolación y ajuste de curvas para la aproximación polinomial y funcional.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Interpolación polinomial 2.1.1 Fórmula de Lagrange 2.1.2 Diferencias divididas 2.1.3 Fórmula de interpolación de Newton: hacia delante y hacia atrás 2.1.4. Método de Hermite 2.2 Extrapolación 2.3 Teoría de la aproximación. Mínimos Cuadrados 2.4 Ajuste de curvas con Splines cúbicos</p>
8	8	3	<p><b>DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará los métodos de derivación e integración numérica en el cálculo de áreas.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Derivación numérica 3.2 Newton Cotes 3.2.1 Regla trapezoidal 3.2.2 Regla de Simpson 1/3 3.2.3 Regla de Simpson 3/8 3.3 Integración de Romberg</p>

### Referencias básicas:

- Burden y Faires. (2011). *Análisis numéric* (Novena Edición). México: International Thomson.
- Gerald Curtis, Wheatley Patrick. (2003). *Applied Numerical Analysis* (7 ed). E. U.A.: Pearson
- Olivera, et al. (1990). *Métodos numéricos*. México: Limusa.
- Steven C. Chapra, Raymond P. Canale. (2007). *Métodos Numéricos para Ingenieros* (5 ed). México: McGrawHill
- Ward Cheney y Kincaid, David. (2011). *Métodos numéricos y computación* (6 ed). México: CENGAGE Learning

### Referencias complementarias:

- John H. Mathews, Kurtis D. Fink. (2007). *Métodos Numéricos con MatLab* (3 ed). España: Pearson Prentice Hall.
- García Raffi, L.M., Pérez Peñalver, M.J.Sánchez Pérez, E.A, M. Figueres Moreno. (2005). *Métodos Numéricos con Mathematica*. España: Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia.
- Melvin, M. (1991). *Numerical analysis a practical approach*. E.U.A.: Wadsworth Pub. Co.,
- Nakamura, S. (1992). *Métodos numéricos aplicados con software*. México: Pearson Education.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Analizar y producir textos. Utilizar tecnologías multimedia. Resolver ejercicios dentro y fuera de clase. Estudiar casos prácticos. Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo. Realizar trabajos de investigación. Realizar visitas de observación. Prácticas de campo Elaborar algoritmos para cada uno de los métodos así como su programación. Utilizar algún lenguaje de programación para realizar sistemas computacionales en el que involucren los conocimientos adquiridos en la materia. Utilizar recursos didácticos en línea.	Examen final oral o escrito Exámenes parciales Informes de prácticas Informes de investigación Participación en clase Rúbricas Solución de ejercicios Trabajos y tareas Emplear herramientas computacionales disponibles para el análisis numérico Desarrollo de material en línea como apoyo a las clases presenciales

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:4 (CUARTO)

Probabilidad

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad, Estadística y Optimización

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE(S)	Cálculo III
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Análisis de Algoritmos, Estadística I, Procesos Estocásticos, Análisis de Decisiones y Teoría de Juegos

**Objetivo general:** El alumno modelará el comportamiento de los fenómenos aleatorios, a través del análisis y aplicación de los conceptos básicos y teoremas fundamentales de la teoría de probabilidad.

Unidad	Índice Temático Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Eventos y sus probabilidades	18	0
2	Variables aleatorias, funciones de distribución y valor esperado	20	0
3	Función generadora de momentos y función característica	18	0
4	Distribuciones de probabilidad unidimensionales	22	0
5	Funciones de distribución de probabilidad k-dimensionales	18	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
18	0	1	<p><b>EVENTOS Y SUS PROBABILIDADES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno comprenderá los conceptos básicos de la teoría probabilística para determinar el espacio de probabilidad asociado a un fenómeno o experimento aleatorio.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Los fenómenos aleatorios</li> <li>1.2 Concepto de probabilidad</li> <li>1.3 Probabilidad axiomática</li> <li>1.4 Eventos como conjuntos</li> <li>1.5 Medida de probabilidad y espacio de probabilidad</li> <li>1.6 Función indicadora y función de probabilidad</li> <li>1.7 Espacios muestrales discretos y continuos.</li> <li>1.8 Principios y reglas de conteo</li> <li>1.9 Probabilidad condicional e independencia <ul style="list-style-type: none"> <li>1.9.1 Probabilidad conjunta y condicional</li> <li>1.9.2 Teorema de Bayes</li> <li>1.9.3 Teorema de la probabilidad total</li> <li>1.9.4 Propiedades de los eventos independientes</li> </ul> </li> </ul>
20	0	2	<p><b>VARIABLES ALEATORIAS, FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN Y VALOR ESPERADO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno explicará las características principales que resumen y permiten describir el comportamiento de las variables aleatorias.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Variables aleatorias discretas y continuas</li> <li>2.2 Función masa y función de densidad</li> <li>2.3 Función de distribución acumulada</li> <li>2.4 Esperanza: propiedades e interpretación</li> <li>2.5 Valor esperado de una función de una variable aleatoria</li> <li>2.6 Momentos: alrededor del origen y centrales</li> <li>2.7 Utilizar CAS, R o Excel, con el fin de analizar el comportamiento de las variables aleatorias</li> </ul>
18	0	3	<p><b>FUNCIÓN GENERADORA DE MOMENTOS Y FUNCIÓN CARACTERÍSTICA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno obtendrá las funciones que caracterizan la distribución de probabilidad de una variable aleatoria.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Función generadora de momentos</li> <li>3.2 Función característica</li> <li>3.3 Momentos y combinaciones lineales de variables aleatorias</li> <li>3.4 Utilizar CAS, R o Excel, para obtener la función que caracteriza las distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria</li> </ul>

22	0	4	<p><b>DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD UNIDIMENSIONALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará las funciones de probabilidad de variable aleatoria discreta y continua en la solución de problemas.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Distribuciones de probabilidad de variable aleatoria discreta</p> <p>4.1.1 Bernoulli</p> <p>4.1.2 Binomial</p> <p>4.1.3 Poisson</p> <p>4.1.4 Geométrica</p> <p>4.1.5 Binomial negativa</p> <p>4.1.6 Uniforme discreta</p> <p>4.1.7 Hipergeométrica</p> <p>4.2 Distribuciones de probabilidad de variable aleatoria continua</p> <p>4.2.1 Uniforme</p> <p>4.2.2 Exponencial</p> <p>4.2.3 Triangular</p> <p>4.2.4 Gamma</p> <p>4.2.5 Beta</p> <p>4.2.6 Normal</p> <p>4.3 Aproximaciones de distribuciones discretas a continuas</p> <p>4.4 Desigualdad de Chebyshev y desigualdad de Jensen</p> <p>4.5 Ley de los grandes números y teorema central del límite</p> <p>4.6 Utilizar CAS, R o Excel, para encontrar funciones de distribución tanto de variables aleatorias discretas como continuas</p>
18	0	5	<p><b>FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN K-DIMENSIONALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará el concepto de probabilidad conjunta a un espacio K-dimensional.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Vector aleatorio</p> <p>5.2 Función distribución conjunta, marginal y condicional de: k-variables aleatorias discretas y continuas</p> <p>5.3 Medias y varianzas de combinaciones lineales de variables aleatorias</p>

### Referencias básicas:

- Bertsekas, D. P., & Tsitsiklis, J. N. (2008). *Introduction to Probability* (2 ed). USA: Athena Scientific.
- Department of mathematical sciences (1997,22 de febrero).
- *Los laboratorios virtuales de Probabilidad y Estadística [en línea]. University of Alabama in Huntsville, USA.* Consultado el 12 de marzo de 2012 de <http://www.math.uah.edu/stat/>
- Jaynes, E. T. (2003). *Probability Theory: The Logic of Science*. USA: Cambridge University Press.
- Mood, S. (2001). *A first course in probability theory*. USA: McGraw-Hill.
- Ross, S. M. (2009). *Introduction to probability models*. USA: Academic Press.
- Ross, S. M. (2010). *A first course in probability theory*. USA: Pearson Prentice Hall.
- Virtual Laboratories in Probability and Statistics. Retrieved March 6, 2012, from <http://www.math.uah.edu/stat/>

### Referencias complementarias:

- Bartoszynski, R. & Niewadomska-Bugaj, M. (2008). *Probability and statistical inference*. USA: John Wiley & Sons.
- Clavel, D. Beatriz. *Guía didáctica para resolver problemas de probabilidad*. México: UNAM.
- DeGroot, M. (1988). *Probabilidad y estadística*. México: Addison Wesley.
- Freund y Walpole. (1990). *Estadística matemática con aplicaciones*. México: Prentice Hall.
- Grimmett, G.R., Stirzaker, D.R. (2004). *Probability and Random Processes* (3 ed). Inglaterra: Oxford University Press.
- Hernández y Hernández. (2003). *Elementos de probabilidad y estadística*. México: Instituto de Matemáticas, Sociedad Matemática Mexicana.
- Hoel, P.G., Port, S.C., Stone, C. J. (1972). *Introduction to probability theory*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Hernández, F. (2003). *Cálculo de probabilidades*, Instituto de Matemáticas, Sociedad Matemática Mexicana, aportaciones matemáticas, serie textos. México: UNAM.
- Lavín Alanís, L.M. (2012). *Probabilidad Curso Introductorio*. México: UNAM.
- Matemática Mexicana. *Aportaciones matemáticas. serie textos*. México: UNAM.
- Mendenhall, et al. (2002). *Estadística matemática con aplicaciones*. México: International Thomson
- Milton, S. J., Arnold, J.C. (2003). *Introduction to Probability and Statistics: Principles and Applications for Engineering and the Computing Sciences*. USA: McGraw Hill.
- Rincón, Luis. (2007). *Curso intermedio de Probabilidad, [en línea] Departamento de Matemáticas Facultad de Ciencias UNAM*. México. Consultado el 12 de marzo de 2012 de [www.matematicas.unam.mx/lars](http://www.matematicas.unam.mx/lars)
- Rosenkrantz, A. *Introduction to probability and statistics for science, engineering, and finance*. USA: A Chapman & Hall book.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
Analizar y producir textos Apoyo didáctico de ambientes virtuales Utilizar tecnologías multimedia Resolver ejercicios dentro y fuera de clase Estudiar casos Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo Realizar visitas de observación Utilizar CAS, R y Excel	Exámenes parciales y final escritos Informes de prácticas Informes de investigación Participación en clase Solución de ejercicios Trabajos y tareas Simulaciones

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 4 (CUARTO)

Teoría de Gráficas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas Computacionales

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Lógica Matemática
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Procesos Estocásticos, Análisis de Algoritmos
<b>Objetivo general:</b> El alumno analizará los conceptos de la teoría de gráficas, sus representaciones así como su aplicación en problemas de distintas áreas.	

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la teoría de gráficas	14	0
2	Representación algebraica	8	0
3	Conectividad	14	0
4	Tipos de gráficas especiales	10	0
5	Tipos de gráficas lineales	10	0
6	Tipos de gráficas planares	8	0
<b>Total de horas:</b>		64	0
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
14	0	1	<p><b>INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE GRÁFICAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno reconocerá los conceptos básicos de la teoría de gráficas para su aplicación.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Concepto de gráfica, digráfica, multidigrafo,seudodigrafo</p> <p>1.2 Concepto de incidencia y adyacencia</p> <p>1.3 Grado de un vértice</p> <p>1.4 Teoremas</p> <p>1.4.1 Lema de apretón de manos</p> <p>1.4.2 Número de vértices impares en una gráfica</p> <p>1.4.3 Algoritmo de Havel-Hakimi</p> <p>1.5 Tipos de líneas dirigidas y no dirigidas</p> <p>1.5.1 Adyacentes</p> <p>1.5.2 Paralelas</p> <p>1.5.3 Bucles</p> <p>1.5.4 En serie</p> <p>1.6 Tipos de gráficas: Nula, simple ó general, regular, conectada, bipartida, completa, árbol, bosque, multigrafo,seudografo,seudodigrafo, multidigrafo y subgráficas</p> <p>1.7 Isomorfismo</p> <p>1.8 Recorridos</p> <p>1.8.1 Paseos (abierto o cerrado)</p> <p>1.8.2 Trayectoria (dirigida y no dirigida)</p> <p>1.8.3 Circuito (dirigido y no dirigido)</p>
8	0	2	<p><b>REPRESENTACIÓN ALGEBRAICA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno representará las gráficas en forma matricial para analizar sus características.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Matriz de adyacencia</p> <p>2.2 Matriz de incidencia.</p> <p>2.3 Matriz de accesibilidad</p> <p>2.4 Matriz circuito</p> <p>2.5 Matriz trayectoria</p> <p>2.6 Aplicaciones, utilizando CAS, Excel u otro software</p>
14	0	3	<p><b>CONECTIVIDAD</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará la conectividad en las gráficas y sus aplicaciones en casos prácticos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.1 Concepto de conexión</p> <p>3.1.1 Líneas de corte</p> <p>3.1.2 Puntos de articulación</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.3 Bloques</li> <li>3.1.4 Componentes</li> <li>3.1.5 Grafos n-conexos</li> <li>3.2 Teorema matrimonial de Hall</li> <li>3.3 Árboles: Recorridos binarios y estrictamente binarios</li> <li>3.4 Algoritmo de Kurskal (Teorema de Menger)</li> <li>3.5 Ordenamiento de gráficas</li> <li>3.6 Conceptos de redes <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.1 Comunicación</li> <li>3.6.2 Dominancia</li> </ul> </li> <li>3.7 Aplicaciones utilizando CAS, Excel u otro software</li> </ul>
10	0	4	<p><b>TIPOS DE GRÁFICAS ESPECIALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno distinguirá entre gráficas eulerianas, unicursales y hamiltonianas y trazables arbitrariamente, así como sus aplicaciones.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Gráficas y digráficas Eulerianas y Unicursales</li> <li>4.2 Gráficas trazables arbitrariamente</li> <li>4.3 Gráficas Hamiltoniana <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1 Concepto de trayectoria y circuito Hamiltoniano</li> <li>4.3.2 Número de circuitos Hamiltonianos en una gráfica completa</li> </ul> </li> <li>4.4 Número de circuitos en una gráfica Hamiltoniana</li> <li>4.5 Aplicaciones</li> </ul>
10	0	5	<p><b>TIPOS DE GRÁFICAS LINEALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá las propiedades y las características de las gráficas lineales y totales, así como la factorización de una gráfica.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Gráfica lineal <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1 Definición</li> <li>5.1.2 Propiedades</li> <li>5.1.3 Características</li> </ul> </li> <li>5.2 Gráficas Totales <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Definición</li> <li>5.2.2 Propiedades</li> <li>5.2.3 Características</li> </ul> </li> <li>5.3 Factorización de una gráfica <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1 Factor <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.2 n-factor</li> <li>5.3.3 Factorización</li> <li>5.3.4 n-factorización</li> <li>5.3.5 Factorización de una gráfica completa</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>5.4 Aplicaciones</li> </ul>

8	0	6	<p><b>TIPOS DE GRÁFICAS PLANARES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno distinguirá la conjetura de los 4 colores a gráficas planas y planares y su aplicación a diversos problemas.</p> <p><b>Temas:</b> 6.1 Gráficas planas 6.2 Gráficas planares 6.3 Fórmula de Euler 6.4 Teorema de Kuratowski 6.5 Número e índice cromático 6.5 Teorema de los 4 colores 6.6 Gráficas duales 6.7 Aplicaciones utilizando CAS, Excel u otro software</p>
---	---	---	--

**Referencias básicas:**

- Chartrand G. & Zhang, P.(2005). *Introduction to graph theory*. E.U.A.: Mc Graw Hill.
- Félix G. (2003). *Problemas Resueltos de Matemáticas Discretas*. México: Thomson.
- Grimaldi, R. (1998). *Matemáticas discretas y combinatoria*. México: Addison Wesley.
- Harary, F. (1987). *Graph theory*. E.U.A.: Addison Wesley.
- Jonhsonbaugh, R. (1999). *Matemáticas discretas*. México: Prentice Hall.

**Referencias complementarias:**

- Bondy, J. (1988). *Graph theory with applications*. Inglaterra: Mc. Millán.
- Chartrand, G. (1997). *Graphs as Mathematical Models*. USA: Wester Michigan University.
- Chartrand, G. & Zhang, P. (2009). *Chromatic graph theory*. E.U.A: Chapman and Hall.
- Harris, J & Hirst, J. & Mossinghoff, M. (2008). *Combinatorics and graph theory*. USA: Springer Verlag.
- Hillier y Lieberman. (2010). *Introducción a la Investigación de operaciones*. México: Mc Graw Hill.
- LinkDiestel, R. (1991). *Directions in infinite graph theory and combinatorics*. Holanda: Link Amsterdam
- Taha, H. (2004). *Investigación de operaciones, una introducción*. México: Prentice Hall.
- Wilson, R. (2000). *Graphs and applications: an introductory approach*. Inglaterra: Open University.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Analizar y producir textos</p> <p>Apoyo didáctico con ambientes virtuales</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>El alumno elaborará un programa, el cual consistirá en introducir valores a una matriz con la finalidad de clasificar los conceptos adquiridos en la asignatura, así como su representación gráfica.</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo</p> <p>Realizar visitas de observación</p>	<p>Exámenes parciales y finales por escrito</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN**



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN Y  
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA  
EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN  
QUE CONLLEVA LA CREACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE TÉCNICO  
PROFESIONAL EN DESARROLLO DE SOFTWARE, EN MÉTODOS  
ESTADÍSTICOS Y EN MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN**

que presenta la  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

**QUINTO SEMESTRE**

**Ecuaciones Diferenciales I  
Estadística I  
Ingeniería de Software  
Inglés Avanzado II  
Optimización I  
Seminario sobre México Actual**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 5 (QUINTO)

Ecuaciones Diferenciales I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Cálculo II
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ecuaciones Diferenciales II y Métodos Variacionales

**Objetivo general:** El alumno resolverá por medios analíticos ecuaciones diferenciales de orden superior, con coeficientes constantes, así como ecuaciones diferenciales de primer orden lineales o no lineales y utilizará el método de serie de potencias para ecuaciones de segundo orden de coeficientes variables.

Unidad	Índice Temático Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos introductorios	4	0
2	Ecuaciones diferenciales de primer orden	16	0
3	Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de orden superior con coeficientes constantes	16	0
4	Ecuaciones diferenciales no homogéneas con coeficientes constantes	14	0
5	Soluciones de ecuaciones diferenciales lineales por el método de series de potencia	14	0
<b>Total de horas:</b>		64	0
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
4	0	1	<p><b>CONCEPTOS INTRODUCTORIOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno distinguirá las características de los diversos fenómenos físicos, químicos y biológicos susceptibles de modelarse a través de una ecuación diferencial, clasificará las ecuaciones diferenciales atendiendo al orden, linealidad y al término no homogéneo.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Problemas “clásicos” que se modelan con ecuaciones diferenciales</li> <li>1.2 Definiciones, ejemplos de ecuaciones diferenciales y criterios de clasificación</li> <li>1.3 Concepto de solución, caracterización de los diferentes tipos de solución, solución implícita de una ecuación diferencial ordinaria, solución general, solución singular; solución particular y solución complementaria</li> <li>1.4 Eliminación de constantes arbitrarias y familias de curvas</li> <li>1.5 Graficación de familias de curvas mediante CAS o similares</li> </ol>
16	0	2	<p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno resolverá las estructuras matemáticas que definen los diferentes tipos de ecuaciones de primer orden, obtendrá su solución mediante métodos analíticos y lo aplicará a problemas que se pueden modelar mediante ecuaciones diferenciales de primer orden.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Forma diferencial y forma de derivada de una ecuación diferencial de primer orden</li> <li>2.2 Ecuaciones de variables separables</li> <li>2.3 Ecuaciones exactas</li> <li>2.4 Factores integrantes: para ecuaciones lineales, factores que dependen de una sola variable, factores de la forma <math>x^m y^n</math> y factor integrante para ecuaciones homogéneas.</li> <li>2.5 Métodos basados en cambios de variable: ecuaciones homogéneas, factores lineales y ecuación de Bernoulli</li> <li>2.6 Teorema de Existencia y Unicidad de soluciones</li> <li>2.7 Ecuaciones de Riccati y Clairaut</li> <li>2.8 Aplicaciones: problemas de crecimiento, decaimiento, mezclas, trayectorias ortogonales, mecánica elemental y ley de enfriamiento de Newton, entre otras</li> </ol>

16	0	3	<p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES HOMOGÉNEAS DE ORDEN SUPERIOR CON COEFICIENTES CONSTANTES.</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará los conceptos y propiedades de los operadores diferenciales lineales para resolver una ecuación diferencial homogénea de n-ésimo orden.</p> <p><b>Temas:</b>  3.1 La ecuación lineal general  3.2 Operadores diferenciales lineales y sus propiedades  3.3 Operadores diferenciales inversos y propiedades  3.4 El Wronskiano  3.5 Independencia lineal de soluciones  3.6 Reducción de orden  3.7 Teorema de superposición  3.8 Solución general de la ecuación diferencial lineal homogénea de orden n  3.9 La ecuación auxiliar, raíces reales diferentes, raíces reales iguales y raíces complejas  3.10 Construcción de una ecuación homogénea dada su solución  3.11 Teorema de existencia y unicidad  3.12 Cálculo de raíces de la ecuación característica a través de CAS o similares</p>
14	0	4	<p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES NO HOMOGÉNEAS CON COEFICIENTES CONSTANTES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno obtendrá la solución particular de una ecuación diferencial lineal, no homogénea, con coeficientes constantes o reducibles a éstos y resolverá problemas aplicando ecuaciones diferenciales homogéneas y no homogéneas.</p> <p><b>Temas:</b>  4.1 Solución de la ecuación no homogénea  4.2 Método de coeficientes indeterminados  4.3 Método de variación de parámetros  4.4 Método de operadores  4.5 Ecuación de Cauchy-Euler  4.6 Aplicaciones  4.7 Cálculo de soluciones para ecuaciones no homogéneas diferenciales mediante CAS o Similares</p>

14	0	5	<p><b>SOLUCIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES POR EL MÉTODO DE SERIES DE POTENCIAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará series de potencias para resolver ecuaciones diferenciales lineales de, a lo más, segundo orden alrededor de puntos ordinarios y puntos singulares regulares.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Series de potencias como solución a las ecuaciones lineales. Propiedades fundamentales y convergencia 5.2 Puntos ordinarios, solución por el método de series en la vecindad de un punto ordinario 5.3 Puntos singulares y su clasificación, solución por el método de Frobenius en la vecindad de un punto singular regular 5.4 La ecuación inicial, raíces cuya diferencia no es un entero, raíces que difieren por un entero y raíces repetidas 5.5 Cálculo de raíces de la ecuación inicial mediante CAS o similares</p>
----	---	---	--

**Referencias básicas:**

- Boyce y DiPrima.(1991). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. México: Limusa.
- Jiménez J., López, J. (2005). *Métodos Analíticos para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*. México: FESA-UNAM.
- Simmons, G. (1993). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*. México: McGraw Hill.
- Spiegel, M. (1983). *Ecuaciones diferenciales aplicadas*. México: Prentice Hall.
- Zill, D. (1994). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones*. México: Iberoamericana.

**Referencias complementarias:**

- Derrick y Grossman.(1986). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones*. México: Addison Wesley, Iberoamericana.
- Pita, C. (1988). *Ecuaciones diferenciales. Una introducción con aplicaciones*. México: Limusa.
- Rainville, E. (1990). *Ecuaciones diferenciales elementales*. México: Trillas.
- Nagle y Saff. (1992). *Fundamentos de ecuaciones diferenciales*. México: Addison Wesley Iberoamericana.
- Kells, L. (1990). *Ecuaciones diferenciales elementales*. México: McGraw Hill.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Mathlab, Winplot entre otros, como herramienta para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura</p> <p>Prácticas de campo</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Fomentar el uso de Latex.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 5 (QUINTO)

Estadística I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatorio	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad, Estadística y Optimización

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Probabilidad
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Estadística II, Procesos Estocásticos y Modelos Económicos
<b>Objetivo general:</b> El alumno desarrollará habilidades para organizar e interpretar datos así como tomar decisiones acerca de una población a partir de una muestra.	

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la estadística	8	0
2	Métodos para la obtención de funciones de variables aleatorias	16	0
3	Distribuciones muestrales	8	0
4	Muestreo	20	0
5	Estimación puntual y por intervalo	24	0
6	Pruebas de hipótesis	20	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	0	1	<p><b>INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará e interpretará las estadísticas que resumen el comportamiento y características de la población de donde provienen los datos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Importancia de la estadística en la preparación, ejecución y toma de decisiones en proyectos de naturaleza diversa</p> <p>1.2 Estadística descriptiva</p> <p>1.2.1 Escalas de medición</p> <p>1.2.2 Medidas resumen de tendencia central y posición</p> <p>1.2.3 Medidas resumen de dispersión</p> <p>1.2.4 Medidas resumen de forma: asimetría y curtosis</p> <p>1.2.5 Presentación tabular y gráfica de los datos: diagramas de barras, y de línea, diagramas tallo hoja y diagramas caja-bigote</p> <p>1.2.6 Por medio de CAS, R, Excel u otro software, obtener estadísticas para analizar e interpretar el comportamiento de una población</p>
16	0	2	<p><b>MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE FUNCIONES DE VARIABLES ALEATORIAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará métodos para obtener la función de probabilidad de funciones de variables aleatorias en casos concretos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Introducción a los métodos para la obtención de funciones de variables aleatorias</p> <p>2.2 Método de las funciones de distribución y aplicaciones</p> <p>2.3 Método de las transformaciones y aplicaciones</p> <p>2.4 Método de las funciones generadoras de momentos y aplicaciones</p> <p>2.5 Estadísticos de orden y aplicaciones</p> <p>2.6 Obtención de funciones de de distribución de probabilidad de amplio uso en la estadística: 't' de Student, Ji-cuadrada y F</p> <p>2.7 Obtener funciones de variables aleatorias por medio de CAS, R, Excel u otro software</p>
8	0	3	<p><b>DISTRIBUCIONES MUESTRALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará las propiedades de la distribución de los estimadores de la media y la varianza a casos prácticos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.1 Definición de muestra aleatoria</p> <p>3.2 Distribución del estimador de la media para una población normal</p> <p>3.3 Teorema central del límite</p> <p>3.4 Distribución del estimador de la varianza</p>

20	0	4	<p><b>MUESTREO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará diferentes técnicas de muestreo para extraer subconjuntos representativos de una población.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Muestreo aleatorio simple 4.2 Tamaño de muestra 4.3 Muestreo aleatorio estratificado 4.4 Muestreo aleatorio por conglomerado 4.5 Muestreo aleatorio sistemático 4.6 Muestreo aleatorio por etapas 4.7 Muestreo no probabilístico 4.8 A través de CAS, R, Excel u otro software, obtener tamaños de muestra apropiados</p>
24	0	5	<p><b>ESTIMACIÓN PUNTUAL Y POR INTERVALO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará métodos para la obtención del mejor estimador de un parámetro poblacional, a partir de una muestra.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Introducción a la estimación puntual 5.2 Propiedades de los estimadores puntuales: insesgo, consistencia, eficiencia y suficiencia 5.3 Error cuadrático medio: función de pérdida, riesgo, admisibilidad, sesgo. 5.4 Eficiencia, información de Fisher, desigualdad de Rao-Cramér 5.5 Métodos para generar estimadores puntuales:     5.5.1 Método de máxima verosimilitud.     5.5.2 Método de los momentos     5.5.3 Método de mínimos cuadrados     5.5.4 Estimación bayesiana 5.6 Suficiencia, criterio de factorización, teorema de Rao-Blackwell 5.7 Introducción a la estimación por intervalo 5.8 Método pivote para obtener intervalos de confianza 5.9 Coeficiente de confianza, cotas de error de estimación y significancia 5.10 Obtener estimaciones por medio de CAS, R, Excel u otro software</p>
20	0	6	<p><b>PRUEBAS DE HIPÓTESIS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará la metodología de las pruebas de hipótesis al proceso de toma de decisiones sobre parámetros poblacionales de interés específico.</p> <p><b>Temas:</b> 6.1 Elementos de una prueba de hipótesis     6.1.1 Hipótesis nula y alterna     6.1.2 Errores tipo I y tipo II     6.1.3 Región crítica</p>

			6.1.4 Potencia de la prueba 6.1.5 Lema de Neyman-Pearson, nivel de significancia 6.1.6 Tests uniformemente más potentes, radio de verosimilitud 6.2 Pruebas estadísticas para una muestra bajo diferentes condiciones de tamaño y conocimiento de parámetros: medias, proporciones y varianzas 6.3 Pruebas estadísticas para dos muestras bajo diferentes condiciones de tamaño y conocimiento de parámetros: medias, proporciones y varianzas
--	--	--	--

#### Referencias básicas:

- Bartoszynski, R. & Niewadomska-Bugaj, M. (1996). *Probability and statistical inference* (2 ed). USA: John Wiley & Sons.
- Devore L. J. (2005). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. México: Thomson.
- Institute for Statistics and Mathematics of the WU Wien. (2012). *The R Project for Statistical Computing*. Retrieved March 6, 2012, from <http://www.r-project.org/>
- Milton, S. J., Arnold, J.C. (2004). *Probabilidad y estadística con aplicaciones par ingeniería y ciencias computacionales*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Mood, S. (2001). *A first course in probability theory*. USA: McGraw Hill
- Shao, J., (2005). *Mathematical Statistics: exercises and solutions*. New York: Springer Verlag.
- Statgraphics online. (2012). Retrieved March 6, 2012, from <http://statgraphicsonline.com/>
- Sullivan, M. (2012). *Statistics: Informed Decisions Using Data* (4 ed). Addison Wesley.
- Witte, R. S., & Witte, J. S. (2009). *Statistics* (9 ed).Wiley.

#### Referencias complementarias:

- Braun, W.J., Murdoch, D. J., (2007). *A first course in statistical programming with R*. U. S. A.: Cambridge University Press.
- Carrascal, U. (2007). *Estadística descriptiva: con Microsoft Excel 2007*. México: Alfaomega.
- Casella, G. Berger, R.L. (2002). *Statistical Inference*. México: Duxbury: Thomson Learning.
- Cochran, W. G. (1980). *Técnicas de muestreo*. Cecsa.
- Freedman, D., Pisani, R., & Purves, R. (2007). *Statistics* (4 ed). W. W. Norton & Company.
- Freund, J. E, Miller. Irwin y Miller Marylees. (2000). *Estadística matemática con aplicaciones* (6 ed). México: Pearson Educación.
- González-Videgaray, M. del C. (2007). *Alicia en el país de las estadísticas*. México: UNAM FES Acatlán COPACSOH.
- Lehmann, E. L., Casella, G. (1998). *Theory of Point Estimation*. New York: Springer Verlag.
- Mendenhall, W. (2008). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. México: Thomson.
- Montgomery, Douglas C. (2008). *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería* (2 ed). México: Limusa.
- Rosenkrantz, A. (2009). *Introduction to probability and statistics for science, engineering, and finance*. USA: A Chapman & Hall book.
- Urda, T. C. (2012). *Statistics in Plain English* (3 ed). USA: Routledge Academic.

**Referencias electrónicas:**

- Rice Virtual Lab in Statistics (RVLS). (2012). Retrieved March 6, 2012, from <http://onlinestatbook.com/rvls.html>
- Sample Size Calculator - Confidence Level, Confidence Interval, Sample Size, Population Size, Relevant Population - Creative Research Systems. (n.d.). Retrieved March 12, 2012, from <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm>
- Sample size calculator by Raosoft, Inc. (n.d.). Retrieved March 12, 2012, from <http://www.raosoft.com/samplesize.html>
- Sample size calculator for market research surveys | macorr research (n.d.). Retrieved March 12, 2012, from <http://www.macorr.com/sample-size-calculator.htm>
- Virtual Laboratories in Probability and Statistics. (2012). Retrieved March 6, from <http://www.math.uah.edu/stat/>
- WISE (Web Interface for Statistics Education). (2012). Retrieved March 6, 2012, from <http://wise.cgu.edu/>

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Analizar y producir textos	Exámenes parciales y final escritos
Apoyo didáctico con ambientes virtuales	Informes de prácticas
Utilizar tecnologías multimedia	Informes de investigación
Resolver ejercicios dentro y fuera de clase	Participación en clase
Estudiar casos	Rúbricas
Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo	Solución de ejercicios con datos reales
Realizar visitas de observación	Trabajos y tareas
Utilizar el software R y Excel	

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:5(QUINTO)

Ingeniería de Software

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Bases de Datos
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Desarrollo Web

**Objetivo general:** El alumno aplicará los métodos, técnicas y procesos de la ingeniería de software al desarrollo de soluciones automatizadas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la ingeniería de software	4	4
2	Administración de proyectos de software	4	4
3	Ingeniería de requerimientos	7	7
4	Modelado	5	5
5	Diseño de software	5	5
6	Verificación, validación y pruebas del software	4	4
7	Estándares y modelos de mejores prácticas	3	3
<b>Total de horas:</b>		32	32
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
4	4	1	<p><b>INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SOFTWARE</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará el origen e importancia de la ingeniería de software.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Conceptos fundamentales de la ingeniería de software</p> <p>1.2 Procesos de producción de software (Ciclo de vida del desarrollo de software )</p> <p>    1.2.1 Cascada</p> <p>    1.2.2 Prototipo</p> <p>    1.2.3 Incremental</p> <p>    1.2.4 Evolutivo</p> <p>    1.2.5 Espiral</p> <p>    1.2.6 Proceso Unificado Rational (RUP)</p> <p>1.3 Productos de la Ingeniería de Software</p> <p>    1.3.1 Sistema Transaccional</p> <p>    1.3.2 Sistema integrados de gestión</p> <p>    1.3.3 Sistemas de apoyo a la toma de decisiones</p> <p>    1.3.4 Sistemas de comercio electrónico</p> <p>    1.3.5 Sistemas de gestión del conocimiento</p>
4	4	2	<p><b>ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará los procesos involucrados en la planificación de proyectos de software.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Etapas en el desarrollo de proyectos</p> <p>    2.1.1 Inicio</p> <p>    2.1.2 Planeación</p> <p>    2.1.3 Ejecución</p> <p>    2.1.4 Control</p> <p>    2.1.5 Cierre</p> <p>2.2 Áreas a considerar en la administración de un proyecto</p> <p>    2.2.1 Alcance</p> <p>    2.2.2 Tiempo: calendarización</p> <p>    2.2.3 Costo</p> <p>    2.2.4 Gestión de la calidad</p> <p>    2.2.5 Recursos humanos</p> <p>    2.2.6 Comunicación</p> <p>    2.2.7 Gestión del riesgo</p> <p>    2.2.8 Abastecimientos</p> <p>    2.2.9 Integración</p> <p>2.3 Estimación</p> <p>    2.3.1 Puntos de función</p> <p>    2.3.2 Casos de uso</p>

7	7	3	<p><b>INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará técnicas para la obtención y documentación de los requerimientos del usuario.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Requerimientos funcionales y no funcionales 3.2 Preparación de la estrategia de recolección de requerimientos 3.3 Técnicas de licitación     3.3.1 Entrevista     3.3.2 Cuestionario     3.3.3 Lluvia de ideas     3.3.4 Prototipos     3.3.5 Casos de uso 3.4 Análisis del dominio y reconocimiento de patrones de análisis 3.5 Especificación de requerimientos de software     3.5.1 Estructura mínima de un documento de requerimientos     3.5.2 Propiedades deseables en la redacción de los requerimientos     3.5.3 Especificación de casos de uso     3.5.4 Especificación formal 3.6 Métricas de calidad para los requerimientos 3.7 Validación de requerimientos</p>
5	5	4	<p><b>MODELADO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará diferentes herramientas para el modelado de software.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Modelos de contexto y comportamiento 4.2 Diagrama de flujo de datos 4.3 Diagramas de actividad 4.4 Diagramas de interacción 4.5 Diagramas de clases 4.6 Diagramas de estados</p>
5	5	5	<p><b>DISEÑO DE SOFTWARE</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará diferentes herramientas para el diseño de software.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Diseño arquitectónico     5.1.1 Patrones arquitectónicos     5.1.2 Arquitectura cliente servidor     5.1.3 Arquitectura en capas 5.2 Diseño de interfaz 5.3 Diseño de componentes     5.3.1 Principios del diseño de componentes     5.3.2 Diagrama de componentes 5.4 Diseño de la implementación: diagrama de despliegue</p>

4	4	6	<p><b>VERIFICACIÓN, VALIDACIÓN Y PRUEBAS DEL SOFTWARE</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará estrategias de verificación, validación y prueba en la producción de software.</p> <p><b>Temas:</b>  6.1 Verificación y validación  6.2 Confiabilidad y seguridad del software  6.3 Pruebas de caja blanca  6.3.1 Prueba de ruta básica  6.3.2 Prueba de condición  6.3.3 Prueba de ciclo  6.3.4 Prueba de flujo de datos  6.4 Pruebas de caja negra  6.4.1 Prueba de clases de equivalencia  6.4.2 Prueba pairwise  6.4.3 Prueba aleatoria  6.5 Pruebas de unidad e integración  6.6 Pruebas del sistema  6.6.1 Seguridad  6.6.2 Resistencia (estrés)  6.6.3 Desempeño  6.7 Documentación de las pruebas de software  6.8 Métricas de la calidad del software</p>
3	3	7	<p><b>ESTÁNDARES Y MODELOS DE MEJORES PRÁCTICAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará estándares de calidad y modelos de mejores prácticas para el desarrollo y la implementación de proyectos de software.</p> <p><b>Temas:</b>  7.1 CMMI  7.2 MoProsoft  7.3 Modelos paracurriculares NYCE  7.4 Métodos ágiles  7.5 COBIT  7.6 ITIL</p>

**Referencias básicas:**

- Hamlet y Maybee. (2001). *The engineering of software*. E.U.A: Addison Wesley.
- Jacobson, I. (1992). *Object oriented software engineering. A use case driven approach*. E.U.A.: Addison Wesley.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de software, un enfoque práctico (7 ed)*. México: McGraw Hill.
- Sommerville, I. (2011). *Software engineering*. E.U.A.: Addison Wesley Iberoamericana.

### Referencias complementarias:

- Burch, J. (1992). *Diseño de sistemas de información: teoría y práctica*. México: Megabyte.
- Cox y Novobilski. (1991). *Object-Oriented Programming: An evolutionary approach*. E.U.A.: Addison Wesley.
- Cuevas, G. (1993). *Ingeniería del software: Práctica de la programación*. México: Serie Paradigma.
- Fuentes, A. (1995). *El enfoque de sistemas en la solución de problemas la elaboración del modelo conceptual*. México: Facultad de Ingeniería UNAM.
- Kendall y Kendall. (1991). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Prentice Hall.
- McConnell, S. (1996). *Desarrollo y gestión de proyectos informáticos*. México: McGraw Hill
- Randolph y Posner. (1993). *Gerencia de proyectos*. México: McGraw Hill.
- Suárez, R. (1995). *Un modelo cualitativo del proceso de solución de problemas. El modelo del diamante*. México: Facultad de Ingeniería UNAM.
- Taylor, D. (1991). *Object-Oriented Technology: A manager's Guide*. E.U.A: Addison Wesley.
- Thimbleby, H. (1990). *User interface design*. E.U.A.: Addison Wesley.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Analizar y producir textos.	Examen final oral o escrito
Utilizar tecnologías multimedia.	Exámenes parciales
Realizar ejercicios dentro y fuera de clase.	Informes de prácticas
Estudiar casos prácticos.	Informes de investigación
Prácticas de campo	Participación en clase
Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo.	Rúbricas
Realizar visitas de observación.	Solución de ejercicios
Usar recursos didácticos en línea.	Trabajos y tareas

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 5(QUINTO)

Inglés Avanzado II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso-Taller	Obligatoria	Teórico-Práctica	96	6	2	4	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Humanística y Social

SERIACIÓN	Indicativa
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Inglés Avanzado I
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna

**Objetivo general:** El alumno utilizará la lengua inglesa de manera sencilla y limitada (nivel B1-)\* para lograr propósitos específicos, fortalecer lazos sociales, construir conocimiento, desarrollar habilidades, y entender culturas anglófonas.

\*De acuerdo con el Programa de inglés basado en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL)

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Amistad	8	16
2	El trabajo ideal	8	16
3	Personas famosas	8	16
4	Televisión	8	16
<b>Total de horas:</b>		32	64
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	16	1	<p><b>AMISTAD</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno participará en conversaciones sencillas e intercambios directos de información sobre temas familiares en situaciones estructuradas o espontáneas.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Hablar sobre la educación 1.2 Hablar sobre situaciones hipotéticas 1.3 Hablar sobre la amistad 1.4 Describir una casa o un departamento</p> <p>Lenguaje: Primer condicional y el futuro Cláusulas temporales + <i>when, until, etc.</i> Segundo condicional Pasado con <i>usually</i> y <i>used to</i> Verbos compuestos con <i>get</i></p>
8	16	2	<p><b>EL TRABAJO IDEAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno comprenderá las ideas o los elementos principales de textos breves, escritos y orales, expresados en lenguaje estándar y directo, relacionados con contextos conocidos, atendiendo a la estructuración lógica del discurso.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Preguntar y hablar sobre el manejo del tiempo y del estrés 2.2 Hablar sobre las diferencias en el discurso de hombres y mujeres 2.3 Hablar sobre ocupaciones y profesiones 2.4 Redactar una carta formal 2.5 Preparar un <i>Curriculum vitae</i></p> <p>Lenguaje: Cuantificadores Formación de sustantivos: <i>-ment, -ion, -ation, y -al</i> Artículos: <i>a/an, the, Ø</i> artículo Gerundios e infinitivos</p>

8	16	3	<p><b>PERSONAS FAMOSAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno expresará opiniones o hará descripciones breves, escritas u orales, de temas de interés general, aplicando los elementos básicos de argumentación.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.1 Hablar sobre compras 3.2 Poner una queja 3.3 Hablar sobre el cine 3.4 Hablar sobre héroes, íconos y personas famosas 3.5 Compartir y comentar noticias 3.6 Redactar una reseña de una película</p> <p>Lenguaje: Discurso indirecto: oraciones afirmativas, interrogativas e imperativas Verbos compuestos Voz pasiva: <i>be</i> + participio pasado Cláusulas relativas: restrictivas y no restrictivas (<i>defining and non-defining</i>)</p>
8	16	4	<p><b>TELEVISIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá brevemente experiencias, eventos y motivaciones personales.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Hablar sobre buena y mala suerte 4.2 Hablar sobre historias policíacas 4.3 Preguntar y hablar sobre la televisión 4.4 Ofrecer disculpas y dar excusas 4.5 Redactar un artículo periodístico</p> <p>Lenguaje: Tercer condicional Formación de adjetivos y adverbios Sustantivos compuestos Coletillas interrogativas (<i>tag questions</i>) Preguntas indirectas Verbos compuestos</p>

### Referencias básicas:

- Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). *American English File 3b*. Oxford: Oxford University Press.
- Diccionario inglés-español:
- Goldsmith, P. y Pérez Alonso, M. A. (editores). (1996). *Diccionario Oxford Escolar para Estudiantes Mexicanos de Inglés*. Oxford: Oxford University Press.
- Audiolibros
- <http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

### Referencias complementarias:

- Sitios Web
- Material multimedia
- Periódicos y revistas en inglés

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Aprendizaje híbrido: realización de ejercicios de práctica en línea con tutoría Exposiciones del profesor Exposiciones de los alumnos Análisis de lecturas Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y mapas mentales Elaboración de cuadros analógicos y comparativos Análisis comparativos Consulta y práctica en sitios Web Uso de recursos multimedia Proyección de videos, diapositivas, etc. Prácticas de campo	Participación en clase Rúbricas Portafolios Realización de actividades en línea Exámenes parciales Examen final  Es obligatoria la asistencia mínima al 80% de clases.

### Perfil Profesiográfico:

Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente

Licenciado en Enseñanza de Inglés como Lengua Extranjera (LICEL)

Licenciado en Lengua y Literatura Inglesas

Profesores de inglés como lengua extranjera con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:5 (QUINTO)

Optimización I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad, Estadística y Optimización

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Optimización II

**Objetivo general:** El alumno analizará problemas como modelos de programación lineal de una o varias funciones objetivo, eligiendo la versión adecuada del método simplex para sus soluciones y utilizando la teoría de la dualidad y el análisis de sensibilidad para una mejor comprensión de los resultados así como paquetes computacionales que apoyen sus interpretaciones.

Unidad	Índice Temático Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la teoría de sistemas	8	0
2	Modelos de programación lineal	20	0
3	Método simplex	28	0
4	Teoría de dualidad	26	0
5	Programación de metas	14	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
8	0	1	<p><b>INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE SISTEMAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno revisará el enfoque de sistemas y su aplicación en la ciencia y en la administración que le permita distinguir a la investigación de operaciones.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Revolución Industrial. El enfoque analítico. Doctrinas de la “Era de las Máquinas” 1.2 Revolución Postindustrial. El enfoque sistémico. Doctrinas de la “Era de los Sistemas” 1.3 El concepto de sistema. Propiedades que definen la naturaleza de un sistema: Ejemplos 1.4 Sistema: objetivos, medio ambiente, recursos, componentes 1.4 El enfoque de sistemas. Conceptos básicos y premisas 1.6 Diseño de un sistema. Mejora de un sistema. Pasos para el diseño de un sistema 1.7 Origen, desarrollo histórico y significado de la investigación de operaciones. El proceso de solución en los problemas de la investigación de operaciones</p>
20	0	2	<p><b>MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno diferenciará los diversos planteamientos de los modelos de programación lineal resolviendo los que tengan dos variables de decisión con base en representaciones gráficas.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Concepto de modelo, su clasificación y estructura 2.2 Modelos de programación lineal: características, estructura, formulación de modelos matriciales 2.3 Planteamientos de modelos. Modelos de planeación de producción, de dietas y de mezclas. 2.4 Conjunto convexo, región factible. Puntos extremos y optimalidad 2.5 Solución gráfica de un problema de programación lineal de dos variables 2.6 Solución: básica; básica factible, no factible, no acotada, degenerada, óptima y múltiple 2.7 Utilizar CAS, R, Excel u otro software, para resolver modelos de Programación Lineal de dos variables.</p>
28	0	3	<p><b>MÉTODO SIMPLEX</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará la versión del Algoritmo Simplex adecuada para resolver modelos de programación lineal específicos.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Variables de holgura y de exceso 3.2 Reducción de un problema de programación lineal a la forma estándar 3.3 Matriz base. Variables básicas y no básicas 3.4 Método Simplex 3.4.1 Solución factible básica inicial 3.4.2 Mejoramiento de una solución básica factible 3.4.3 No acotamiento, degeneración y ciclaje 3.4.4 Condiciones de optimalidad 3.4.5 Variables artificiales. Forma ampliada</p>

			<p>3.5 Método de Charnes (método de la M grande). Solución no factible</p> <p>3.6 Método de las dos fases. Solución no factible</p> <p>3.7 Método Simplex revisado utilizando matrices. Forma inversa de la matriz.</p> <p>3.8 Resolver problemas de programación lineal por el método simplex a través de paquetes como Tora, LINDO, QSB, entre otros</p>
26	0	4	<p><b>TEORÍA DE DUALIDAD</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno examinará los resultados de los modelos de programación haciendo uso de la teoría de la dualidad y del análisis de sensibilidad con apoyo de alguna herramienta computacional.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>4.1 Definición de dualidad. Formulación del problema dual</p> <p>4.2 Teorema fundamental de dualidad</p> <p>4.3 Teorema de Holguras Complementarias</p> <p>4.4 Interpretación económica del dual</p> <p>4.5 Algoritmo dual - simplex</p> <p>4.6 Análisis de sensibilidad</p> <p>    4.6.1 Cambio en el vector b de recursos</p> <p>    4.6.2 Cambio en el vector c de costos</p> <p>    4.6.3 Cambio en la matriz A de coeficientes tecnológicos</p> <p>    4.6.4 Introducción de una nueva actividad</p> <p>    4.6.5 Introducción de una nueva restricción</p> <p>4.7 Con apoyo de paquetes como Tora, LINDO, QSB, entre otros, realiza el análisis de sensibilidad.</p>
14	0	5	<p><b>PROGRAMACIÓN DE METAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará las técnicas para resolver modelos de programación lineal de objetivos múltiples.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Características de los problemas lineales que se resuelven con la programación de metas</p> <p>5.2 Conceptos básicos</p> <p>5.3 Formulación de modelos de programación de metas</p> <p>5.4 Modelos de una sola meta</p> <p>5.5 Modelos de metas múltiples.</p> <p>5.6 Métodos de solución</p> <p>    5.6.1 Solución gráfica</p> <p>    5.6.2 El algoritmo de ponderación</p> <p>    5.6.3 El algoritmo por preferencias</p> <p>5.7 Resolver problemas de programación de metas a través de paquetes como Tora, LINDO, QSB u otro software</p>

### Referencias básicas:

- Ackoff, R. (2002). *El paradigma de Ackoff*. México: Limusa Wiley.
- Hadley, G. (1988). *Linear programming*. E.U.A. Addison Wesley
- Hillier y Lieberman. (2004). *Investigación de operaciones*. México: McGraw Hill.
- Moskowitz y Wright. (1985). *Investigación de operaciones*. México: Prentice Hall.
- Prawda, W. (1991). *Métodos y modelos de investigación de operaciones, Vol. 1 Modelos determinísticos*. México: Limusa
- Simonnard, M. (1978). *Programación lineal*. México: Paraninfo.
- Taha, H. (2012). *Investigación de operaciones*. México: Prentice Hall.
- Van, Gigch, John P. (2000). *Teoría general de Sistemas*. México: Trillas.
- Wayne, L. (2005). *Investigación de operaciones: Aplicaciones y algoritmos*. México: Thomson.

### Referencias complementarias:

- Bazaraa y Jarvis. (1998). *Programación lineal y flujo en redes*. México: Limusa.
- Churchman, W. (1992). *El enfoque de sistemas*. México: Diana
- Eppen, D. (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*. México: Pearson Education.
- Mckeown, D. (1995). *Modelos cuantitativos para administración*. México: Iberoamérica.
- Méndez y Moreno. (2003). *Modelos estadísticos lineales en la investigación comparativa, IIMAS*. México: UNAM.
- Render, Stair. et. (2006). *Métodos Cuantitativos para los negocios*. México: Prentice Hall.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Analizar y producir textos Utilizar tecnologías multimedia Realizar ejercicios dentro y fuera de clase Estudiar casos Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo, entre otros Realizar visitas de observación Utilizar los paquetes Tora, LINDO, entre otros, como herramienta para analizar los conocimientos adquiridos en la materia.	Actualizaciones en Wikis y glosarios colaborativos Desarrollo de aplicaciones Desarrollo de materiales como videos, boletines, carteles, imágenes, presentaciones, trípticos Examen final oral o escrito Exámenes parciales Informes de prácticas Informes de investigación Participación en clase Realizar de programas de cómputo Rúbricas Solución de ejercicios Trabajos y tareas

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:5 (QUINTO)

**Seminario Sobre México Actual**

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Seminario	Obligatoria	Teórico-Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Humanística y Social

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Seminario sobre el Comportamiento Ético y Responsabilidad Social

**Objetivo general:** El alumno examinará las características principales del entorno social y político actual de México y su relación con las actividades propias de un egresado de MAC, con una perspectiva ética y lo comparará con el entorno global.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción	4	2
2	La conformación del sujeto y sus grupos en la sociedad mexicana	16	10
3	Aspectos políticos del México actual	10	10
4	México ante la globalización	8	4
<b>Total de horas:</b>		38	26
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
4	2	1	<p><b>INTRODUCCIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno reconocerá la importancia del conocimiento y análisis del entorno socio-político, que le permita adquirir una posición frente a los problemas del México actual.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Importancia del conocimiento y análisis del entorno socio-político de México. 1.2 Trascendencia del estudiante de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación en el campo laboral, social y académico.</p>
16	10	2	<p><b>LA CONFORMACIÓN DEL SUJETO Y SUS GRUPOS EN LA SOCIEDAD MEXICANA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará las características principales del entorno social, político y económico del México actual e identificará su responsabilidad ante éste.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Estructura social 2.2 Estructura política 2.3 Estructura económica 2.4 Estructura cultural 2.5 Estructura ciber-cultural</p>
10	10	3	<p><b>ASPECTOS POLÍTICOS DEL MÉXICO ACTUAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará los problemas fundamentales de la sociedad mexicana proponiendo alternativas de solución.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 El papel del Estado y sus Instituciones. 3.2 Las formas de organización social, la implicación e impacto en las redes sociales. 3.3 Los partidos políticos y los procesos electorales frente a las nuevas tecnologías.</p>
8	4	4	<p><b>MÉXICO ANTE LA GLOBALIZACIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará problemas en torno a la globalización y sus implicaciones.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 La movilidad social y las nuevas identidades. 4.2 La producción y distribución de la desigualdad y la riqueza</p>

### Referencias básicas:

- Bartra, Roger. (2002). *Anatomía del mexicano*. México: Plaza y Janés.
- Bartra, Roger. (1987). *La Jaula de la Melancolía. Identidad y Metamorfosis del Mexicano*. México: Grijalbo.
- Camp, R. (1995). *La política en México*. México: Siglo XXI.
- Celorio, Mariana. (2011). *Internet y Dominación*. México: Plaza y Valdés.
- Fuentes, Carlos.(1994). *Nuevo Tiempo Mexicano*. México: Editorial Aguilar.
- McLuhan, M. (1991). *La aldea global*. México: Gedisa.
- Monsiváis, C. (2000). *Aires de familia: Cultura y sociedad en América Latina*. España: Anagrama.
- Prieto, Hernández Ana María.(2001). *Acerca de la Pendenciera e Indisciplinada Vida de los léperos Capitalinos*. México: CONACULTA.
- Ramírez, José Agustín. (2007). *La Contra Cultura en México*. México: Grijalbo.
- Schettino, M. (2002). *México: Problemas sociales, políticos y económicos*. México: Pearson Educación.
- Villoro, Luis. (2001). *Perspectivas de la Democracia en México*. México: El Colegio Nacional.

### Referencias complementarias:

- Arellano et al. (2000). *Reformando al gobierno: Una visión organizacional del cambio gubernamental*. México: Porrúa.
- Arteaga, N. (2003). *Pobreza urbana: Perspectivas globales, nacionales y locales*. México: Porrúa.
- Banco Interamericano de Desarrollo. *Se buscan buenos empleos: los mercados laborales de América Latina*. México: Alfaomega.
- Becerra et al. (2000). *La mecánica del cambio político en México: Elecciones, partidos y reformas*. México: Cal y Arena.
- Bobbio y Viroli. (2002). *Diálogo en torno a la república*. España: Tusquets.
- Bourdieu, P. (2000). *La miseria del mundo*. México: Fondo de cultura económica.
- Castellanos, A. (2003). *Imágenes del racismo en México*. México: Plaza y Valdés.
- Chanona y Domínguez. (2000). *Europa en transformación: Procesos políticos, económicos y sociales*. México: Plaza y Valdés.
- Chomsky, N. (2003). *América Latina: de la colonización a la globalización*. España: Cátedra.
- Durand, J. (2003). *Clandestinos: Migración México-Estados Unidos en los albores del siglo XXI*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Gómez y Valdés. (2000). *La geografía del poder y las elecciones en México*. IFE. México: Plaza y Valdés.
- López y Uscanga. (2000). *México frente a las grandes regiones del mundo*. México: Siglo XXI.
- Ojeda, M. (2001). *Alcances y límites de la política exterior de México*. México: El Colegio de México.
- Sartori, G. (2003). *¿Qué es la democracia?*. México: Aguilar.
- Touraine, A. (1999). *Igualdad y diversidad. Las nuevas tareas de la democracia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Warman, A. (2003). *Los indios mexicanos en el umbral del milenio*. México: Fondo de Cultura Económica.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Seleccionar por el grupo los temas que se analizarán en cada unidad de entre los que se mencionan, o de algún otro que los alumnos propongan y el profesor considere que corresponde al tema del seminario y de la unidad.</p> <p>Analizar cuando menos el número de temas que se indica en cada unidad, no deberán dedicarse más de dos sesiones a cada tema.</p> <p>Seleccionar lecturas relacionadas con los aspectos a debatir, películas con temas relacionados, sitios de internet, etcétera, para que los alumnos obtengan la información necesaria para el análisis.</p> <p>Iniciar el análisis de cada tema, presentando un hecho relacionado de la vida real y de relevancia en la actualidad -que constituirá el marco referencial- y una pregunta que delimitará los aspectos a debatir.</p> <p>Solicitar a los alumnos que investiguen sobre qué se está haciendo en relación con el tema analizado, quién lo está haciendo y qué avances se reportan: organizaciones, grupos humanos y normatividad existente, entre otros.</p> <p>Invitar ocasionalmente a un experto en el tema que se analizará, con el objeto de enriquecer el análisis grupal.</p> <p>Fomentar en los alumnos la investigación relacionada con la materia, así como tratar temas relevantes que se encuentren en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Prácticas de campo</p>	<p>Control de lecturas.</p> <p>Asistencia obligatoria y participación.</p> <p>Ensayos breves, por unidad o por tema, donde los puntos a evaluar serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El contenido que aporta, considerando la información que el alumno obtuvo de las lecturas y demás actividades previas, así como del análisis grupal.</li> <li>• La originalidad.</li> <li>• Lo concreto de la exposición.</li> <li>• La aportación personal.</li> <li>• La presentación razonada.</li> <li>• Ensayo final en el que el alumno analice:</li> <li>• Las características de su entorno social y político.</li> <li>• Principales pensadores que ha conocido en el seminario y qué le han aportado.</li> <li>• Algunos problemas socio-políticos actuales y hacia qué respuestas se inclina.</li> </ul> <p>Es obligatoria la asistencia mínima al 80% de clases.</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado o posgrado en Ciencias Físico-Matemáticas, Ciencias Sociales o Humanidades.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN Y  
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA  
EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN  
QUE CONLLEVA LA CREACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE TÉCNICO  
PROFESIONAL EN DESARROLLO DE SOFTWARE, EN MÉTODOS  
ESTADÍSTICOS Y EN MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN**

que presenta la  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

**SEXTO SEMESTRE**

**Desarrollo WEB  
Ecuaciones Diferenciales II  
Estadística II  
Optimización II  
Procesos Estocásticos  
Seminario sobre Ética y Responsabilidad Social**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:6 (SEXTO)

Desarrollo Web

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ingeniería de Software
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Seguridad Computacional, Programación Multimedia
<b>Objetivo general:</b> El alumno empleará los elementos, formas de operación y lenguajes para el desarrollo de aplicaciones web con acceso a Bases de Datos.	

Unidad	Índice Temático Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	HTML y CSS	10	10
3	Programación del lado del cliente	10	10
4	Servidor de aplicaciones Web	2	2
5	Programación del lado del servidor	6	6
6	Servicios Web	2	2
<b>Total de horas:</b>		32	32
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
2	2	1	<b>INTRODUCCIÓN</b>  <b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los elementos básicos de la WWW  <b>Temas:</b> 1.1 Breve historia y conceptos de la WWW 1.1.1 Web 1.0 1.1.2 Web 2.0

			<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.3 Web semántica</li> <li>1.2 Arquitectura cliente servidor</li> <li>1.3 Organismos y normatividad</li> <li>1.4 Ejemplos de aplicación Web</li> </ul>
10	10	2	<p><b>HTML Y CSS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará los principales elementos de HTML y CSS a la construcción de páginas web de complejidad básica.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Evolución del lenguaje de etiquetado</li> <li>2.2. Estándares del HTML</li> <li>2.3. Metatags</li> <li>2.4. Estructura y contenido de una página Web</li> <li>2.5. Presentación y hojas de estilo</li> <li>2.6. Estilos</li> <li>2.7. Modelo de cajas</li> <li>2.8. Posicionamiento</li> </ul>
10	10	3	<p><b>PROGRAMACIÓN DEL LADO DEL CLIENTE</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará un lenguaje de programación en la construcción de aplicaciones Web dinámicas e interactivas.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Elementos de un lenguaje de programación web <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Variables</li> <li>3.1.2 Funciones</li> <li>3.1.3 Operaciones y operadores</li> <li>3.1.4 Estructuras de control</li> <li>3.1.5 Arreglos</li> <li>3.1.6 Depuración de errores</li> </ul> </li> <li>3.2 Manejo de sesiones</li> <li>3.3 Programación del DOM</li> <li>3.4 Código seguro</li> <li>3.5 Ergonomía en la web</li> <li>3.6 Conceptos avanzados del lenguaje</li> </ul>
2	2	4	<p><b>SERVIDOR DE APLICACIONES WEB</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno instalará un servidor para la publicación de aplicaciones Web.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Instalación y configuración de servidores <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 Servidor HTTP</li> <li>4.1.2 Servidor de base de datos</li> <li>4.1.3 Servidor de servicios</li> <li>4.1.4 Servidor de aplicaciones</li> </ul> </li> <li>4.2 Publicación de aplicaciones</li> </ul>

6	6	5	<p><b>PROGRAMACIÓN DEL LADO DEL SERVIDOR</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará un lenguaje de programación en la construcción de aplicaciones Web con conexión a bases de datos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>5.1 Elementos de un lenguaje de programación web</p> <p>5.1.1 Formularios</p> <p>5.1.2 Variables</p> <p>5.1.3 Funciones</p> <p>5.1.4 Operaciones y operadores</p> <p>5.1.5 Estructuras de control</p> <p>5.1.6 Arreglos</p> <p>5.1.7 Depuración de errores</p> <p>5.2 Acceso a base de datos</p> <p>5.3 Manejo de sesiones</p> <p>5.4 Código seguro</p> <p>5.5 Conceptos avanzados del lenguaje</p>
2	2	6	<p><b>SERVICIOS WEB</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno describirá los elementos de un servicio Web.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>6.1 Introducción y ejemplos</p> <p>6.2 Estándares y normatividad</p> <p>6.3 XML</p> <p>6.4 Acceso a datos</p> <p>6.5 Publicación</p> <p>6.6 Seguridad</p> <p>6.7 Ejemplos de aplicación</p>

**Referencias básicas:**

- Álvarez García, Alonso. (2008). *HTML Incluye nuevas características de la versión 5. Guía práctica*. Madrid. España: Anaya Multimedia (Difusora LAROUSSE)
- Choi, et al. (2000). *Beginning PHP4*. E.U.A.: Wrox Press Ltd.
- De Luca, Damián. (2011). *HTML 5. Entrada el cambio, aproveche su potencial*, Users.
- Devlin, I. (2011). *HTML5 Multimedia: Develop and Design*. U.S.A: Peachpit Press.
- Flanagan, D. (2010). *Java script the definitive guide*. E.U.A.: O'Reilly.
- Flanagan, David. (2011). *JavaScript: The Definitive Guide* (6 ed). U.S.A. O'Reilly Media
- Fry, Ben. (2007). *Visualizing Data*. U.S.A: O'Reilly.
- Fulton, Steve. (2011). *HTML5*. USA: Canvas Anaya Multimedia-Anaya Interactiva
- Greenberg, Ira. (2007). *Processing: Creative Coding and Computational Art (Foundation)*. U.S.A: Friends of Ed.
- Herrera Ríos, Emmanuel. (2011). *Arrancar con HTML5: Curso de Programación*. México: Alfaomega Grupo Editor
- Marchal, B. (2001). *Xml con ejemplos*. México: Pearson Education.

- Ray, T. (2001). *Learning XML*. E.U.A.: O'Reilly.
- Sanders, Bill. (2011). *HTML 5. El futuro de la Web*. Anaya Multimedia (Difusora LAROUSSE)
- Savage, T. M. Vogel, K. E. (2009). *An introduction to Digital Multimedia*. London, United Kingdom: Jones and Bartlett.
- Schulz, Ralph G. (2009). *Diseño Web con CSS*. México: Alfaomega, Marcombo, S.A.

**Referencias complementarias:**

- Musciano y Kennedy (1998). *HTML The definitive guide*. E.U.A.: O'Reilly
- w3schools , consultada, 19 de abril de 2012. URL: <http://www.w3schools.com>,
- World Wide Web Consortium (W3C), consultada el 19 de abril de 2012, URL: <http://www.w3.org>

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Analizar y producir textos</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo</p> <p>Realizar visitas de observación</p> <p>Usar recursos didácticos en línea</p> <p>Utilizar java script</p> <p>Utilizar HTML V5 o superior</p> <p>Desarrollar prácticas y presentar programas ejemplo.</p> <p>Dar a conocer a los alumnos las herramientas comerciales y de software libre con sus alcances y limitantes.</p> <p>Realizar una aplicación WEB, donde el alumno involucre los conocimientos adquiridos en la materia.</p> <p>Fomentar en los alumnos la investigación relacionada con la materia, así como tratar temas relevantes que se encuentren en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Utilizar y desarrollar recursos didácticos en línea.</p> <p>Prácticas de campo</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:6 (SEXTO)

Ecuaciones Diferenciales II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ecuaciones Diferenciales I
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Análisis de Fourier

**Objetivo general:** El alumno utilizará la transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias con condiciones iniciales, solucionará ecuaciones diferenciales ordinarias de  $n$ -ésimo orden mediante sistemas lineales de ecuaciones y ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden y ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden con el método de separación de variables.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Transformada de Laplace y su inversa	18	0
2	Sistemas de ecuaciones diferenciales	16	0
3	Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de orden superior con coeficientes constantes	16	0
4	Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales	14	0
<b>Total de horas:</b>		64	0
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
18	0	1	<p><b>TRANSFORMADA DE LAPLACE Y SU INVERSA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno distinguirá el concepto de transformada integral y particularizará sobre la transformada de Laplace y de la transformada inversa, identificará las propiedades básicas de éstas y las conceptualizará como un mecanismo para resolver ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Transformadas integrales</li> <li>1.2 La transformada de Laplace y condiciones de existencia</li> <li>1.3 Transformadas de funciones elementales</li> <li>1.4 Teoremas fundamentales</li> <li>1.5 Aplicaciones de la transformada de Laplace</li> <li>1.6 Transformada de Laplace de funciones escalonadas, periódicas y de impulso</li> <li>1.7 Definición y propiedades básicas de la transformada inversa</li> <li>1.8 El teorema de convolución</li> <li>1.9 Solución de ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales</li> </ol>
16	0	2	<p><b>SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno comprenderá la teoría de los sistemas de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes, homogéneos y no homogéneos, las aplicaciones de los sistemas lineales y determinará soluciones mediante la transformada de Laplace.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Conversión de ecuaciones de orden mayor a sistemas de primer orden</li> <li>2.2 Método de eliminación para sistemas de ecuaciones diferenciales lineales</li> <li>2.3 Generalidades sobre sistemas: forma matricial, principio de superposición, dependencia e independencia lineal, Wronskiano y conjunto fundamental de soluciones</li> <li>2.4 Sistemas homogéneos: valores característicos reales diferentes, reales iguales y complejos.</li> <li>2.5 Obtención de valores y vectores característicos con el uso de CAS o similares.</li> <li>2.6 Coeficientes indeterminados y variación de parámetros para sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>2.7 Solución de sistemas lineales con transformada de Laplace</li> <li>2.8 Aplicaciones de sistemas lineales</li> </ol>

16	0	3	<p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES HOMOGÉNEAS DE ORDEN SUPERIOR CON COEFICIENTES CONSTANTES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará los conceptos y propiedades de los operadores diferenciales lineales para resolver una ecuación diferencial homogénea de n-ésimo orden.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 La ecuación lineal general. 3.2 Operadores diferenciales lineales y sus propiedades. 3.3 Operadores diferenciales inversos y propiedades. 3.4 El Wronskiano 3.5 Independencia lineal de soluciones. 3.6 Reducción de orden. 3.7 Teorema de superposición. 3.8 Solución general de la ecuación diferencial lineal homogénea de orden n. 3.9 La ecuación auxiliar, raíces reales diferentes, raíces reales iguales y raíces complejas. 3.10 Cálculo de raíces de la ecuación auxiliar mediante CAS o similares 3.11 Construcción de una ecuación homogénea dada su solución. 3.12 Teorema de existencia y unicidad.</p>
14	0	4	<p><b>INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará problemas que pueden modelarse mediante ecuaciones diferenciales parciales y utilizará el método de separación de variables para resolver ecuaciones diferenciales parciales lineales de segundo orden.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Problemas clásicos que se modelan mediante ecuaciones diferenciales parciales 4.2 Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales 4.3 Concepto de solución. Superficies integrales 4.4 Ecuaciones fácilmente integrables 4.5 Ecuaciones lineales de segundo orden 4.6 Método de separación de variables. Aplicación de ecuaciones hiperbólicas, parabólicas y elípticas 4.7 Solución de problemas con valores en la frontera por medio de la Transformada de Laplace 4.8 Aplicaciones: vibraciones, flujo de calor, potencial</p>

**Referencias básicas:**

- Campbell y Haberman.(1996). *Introducción a las ecuaciones diferenciales con problemas de valor de frontera*. México: McGraw Hill.
- Nagle y Saff. (1992). *Fundamentos de ecuaciones diferenciales*. México: Addison-Wesley.
- Simmons, G. (1993). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*. México: McGraw Hill.
- Spiegel, M. (1983). *Ecuaciones diferenciales aplicadas*. México: Prentice Hall.
- Zill, D. (1997). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones*. México: Iberoamérica.

### Referencias complementarias:

- Boyce y Diprima. (1991). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. México: Limusa.
- Derrick y Grossman.(1986). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones*. México: Iberoamericana.
- Kells, L. (1990). *Ecuaciones diferenciales elementales*. México: McGraw Hill.
- Minzoni, A. (2003). *Apuntes de ecuaciones en derivadas parciales*. México: IIMAS, UNAM, Serie FENOMECC.
- Pita, C. (1988). *Ecuaciones diferenciales. Una introducción con aplicaciones*. México: Limusa.
- Rainville, E. (1990). *Ecuaciones diferenciales elementales*. México: Trillas.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
Fomentar el uso de Latex. Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura Prácticas de campo Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas. Hacer modelados de planteamientos Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos. Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo. Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations). Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos. Utilizar los paquetes Mathematica, Maple, Matlab, Winplot, Strogatz entre otros, como herramienta para analizar los conocimientos adquiridos en la materia.	Examen final oral o escrito Exámenes parciales Participación en clase Solución de ejercicios Trabajos y tareas

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:6 (SEXTO)

Estadística II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad, Estadística y Optimización

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Estadística I
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Simulación Estocástica, Minería de Datos y Pronósticos

**Objetivo general:** El alumno aplicará pruebas no paramétricas, análisis de varianza, estadística bayesiana y análisis de regresión a la solución de problemas dentro de diversos campos del conocimiento.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Pruebas no paramétricas	12	0
2	Inferencia bayesiana para variables discretas	16	0
3	Inferencia bayesiana para variables continuas	16	0
4	Comparación de inferencias bayesiana y frecuentista	12	0
5	Análisis de varianza y diseño de experimentos	18	0
6	Análisis de regresión lineal	22	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
12	0	1	<p><b>PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará pruebas de hipótesis estadísticas a través de métodos libres de distribución para sustentar la toma de decisiones.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Pruebas de rangos: Mann-Whitney, Wilcoxon y Kruskal-Wallis 1.2 Pruebas basadas en corridas 1.3 Pruebas de bondad de ajuste: Kolmogorov-Smirnov y Ji cuadrada 1.4 Independencia: Ji cuadrada y Kendall</p>
16	0	2	<p><b>INFERENCIA BAYESIANA PARA VARIABLES DISCRETAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará las propiedades y métodos para realizar inferencia estadística bayesiana discreta.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Formas equivalentes de usar el teorema de Bayes 2.2 Teorema de Bayes para distribución binomial 2.3 Teorema de Bayes para distribución de Poisson 2.4 Consecuencias del teorema de Bayes 2.5 A través de CAS, R, Excel u otro software, realizar inferencia bayesiana de variables discretas</p>
16	0	3	<p><b>INFERENCIA BAYESIANA PARA VARIABLES CONTINUAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará las propiedades y métodos para realizar inferencia estadística bayesiana continua.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Teorema de Bayes para media normal con prior discreta 3.2 Teorema de Bayes para media normal con prior continua 3.3 Selección de prior para normal 3.4 Intervalo bayesiano verosímil para media normal 3.5 A través de CAS, R, Excel u otro software, realizar inferencia bayesiana de variables continua</p>
12	0	4	<p><b>COMPARACIÓN DE INFERENCIAS BAYESIANA Y FRECUENTISTA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno comparará la inferencia bayesiana con la inferencia estadística tradicional frecuentista.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Comparación de estimadores puntuales bayesiano y frecuentista 4.2 Comparación de intervalos verosímiles para la media, bayesiano y frecuentista 4.3 Prueba de una cola para media normal 4.4 Prueba de dos colas para media normal</p>

18	0	5	<p><b>ANÁLISIS DE VARIANZA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará técnicas de análisis de varianza en el diseño de experimentos y en la interpretación estadística de sus resultados.</p> <p><b>Temas:</b> 5.1 Conceptos: aleatorización, aleatorización restringida, experimento, diseño de experimentos, error experimental, fuentes de variabilidad 5.2 Tabla ANOVA 5.3 Diseño completamente aleatorizado 5.4 Diseño de bloques completamente aleatorizado 5.5 Experimentos factoriales de un solo factor 5.6 Experimentos factoriales de 2k factores 5.7 Verificación del cumplimiento de los supuestos del análisis de varianza</p>
22	0	6	<p><b>ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno modelará el comportamiento de una variable que depende de uno o más predictores, a través del análisis de regresión lineal.</p> <p><b>Temas:</b> 6.1 La necesidad de predecir el comportamiento de una variable 6.2 Modelo de regresión lineal simple 6.2.1 Estimación de los parámetros de regresión por mínimos cuadrados 6.2.2 Análisis de varianza del modelo de regresión lineal simple 6.2.3 Estimación de intervalos de confianza para los parámetros y la varianza 6.2.4 Significancia de los parámetros del modelo y de la regresión 6.2.5 Estimación de intervalos de confianza para la respuesta media 6.2.6 Predicción 6.2.7 Coeficiente de determinación 6.2.8 Análisis matricial del modelo de regresión lineal simple 6.3 Modelo de regresión lineal múltiple 6.3.1 La situación general de regresión 6.3.2 Propiedades de la estimación de parámetros por mínimos cuadrados 6.3.3 Análisis de varianza del modelo de regresión lineal múltiple 6.3.4 Coeficiente de correlación múltiple, <math>R^2</math> 6.3.5 Estimación de intervalos de confianza para los parámetros y la varianza 6.3.6 Significancia de los parámetros del modelo y de la regresión 6.3.7 Predicción 6.2.8 Estimación de intervalos de confianza para la respuesta media 6.2.9 Coeficientes estandarizados de regresión 6.4 Comprobación de la adecuación del modelo 6.4.1 Análisis de residuos 6.4.2 Prueba de Durbin Watson 6.4.3 Falta de ajuste 6.5 Transformaciones para corregir inadecuaciones del modelo 6.5.1 Estabilización de la varianza</p>

			6.5.2 Transformaciones para linealizar el modelo 6.6 Multicolinealidad 6.7 Correlación 6.8 Con ayuda de CAS, R, Excel u otro software, modelar el comportamiento de una variable por medio de la regresión lineal
--	--	--	--

**Referencias básicas:**

- Bolstad, W. M. (2007). *Introduction to Bayesian Statistics*. USA: Wiley-Interscience.
- Cochran, W. G. (1991). *Diseños experimentales*. Trillas.
- Conover, W. J. (1999). *Practical nonparametric statistics*. USA: John Wiley & Sons.
- Draper N. R. & Smith. H (1998). *Applied regression analysis*. USA: John Wiley & Sons.
- Gibbons, J. D. & Chakraborti, S. (2002). *Nonparametric statistical inference*. USA: Marcel Dekker.
- Hollander, M. & Wolf, D. A. (1999). *Nonparametric statistical methods*. USA: John Wiley & Sons.
- Kruschke, J. K. (2010). *Doing Bayesian Data Analysis: A Tutorial with R and BUGS*. USA: Academic Press.
- Lee, P. M. (2012). *Bayesian Statistics: An Introduction (4 ed)*. India: Wiley.
- Witte, R. S., & Witte, J. S. (2009). *Statistics*. USA: Wiley.

**Referencias complementarias:**

- Montgomery, D. C, Peck, E. A. & Vining, G. G (2002). *Introducción al análisis de regresión lineal (3 ed)*. Patria Cultural.
- Urdan, T. C. (2012). *Statistics in Plain English.(3 ed)*. USA: Routledge Academic.

**Referencias electrónicas:**

- Institute for Statistics and Mathematics of the WU Wien. (2012). The R Project for Statistical Computing. Retrieved March 6, 2012, dirección <http://www.r-project.org/>
- Rice Virtual Lab in Statistics (RVLS). (2012). Retrieved March 6, 2012, dirección <http://onlinestatbook.com/rvls.html>
- Statgraphics online. (2012). Retrieved March 6, 2012, dirección <http://statgraphicsonline.com/>
- WISE (Web Interface for Statistics Education). (2012). Retrieved March 6, 2012, dirección <http://wise.cgu.edu/>

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Analizar y producir textos</p> <p>Apoyo didáctico con ambientes virtuales</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo</p> <p>Se recomienda utilizar software de carácter específico: R, Statgraphics on line, Easy fit</p> <p>Realizar visitas de observación</p>	<p>Examen final escrito</p> <p>Exámenes parciales escrito</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios con datos reales</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:6 (SEXTO)

Optimización II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad, Estadística y Optimización

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Optimización I
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Análisis de Algoritmos

**Objetivo general:** El alumno examinará diversos problemas como modelos de programación entera y modelos asociados a redes de optimización eligiendo el método de solución adecuado haciendo uso de software especializado.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Modelos de transporte y asignación	18	0
2	Redes de optimización	40	0
3	Programación entera	38	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
18	0	1	<p><b>MODELOS DE TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno solucionará problemas como modelos de transporte, transbordo y asignación haciendo uso de métodos específicos de solución auxiliándose de software específico.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Estructura matemática del problema de transporte  1.1.1 Planteamiento y modelado de problemas de transporte. Planteamientos clásicos y de inventarios  1.1.2 Propiedades de la matriz A</p> <p>1.2 El método simplex para problemas de transporte  1.2.1 Formato de la tabla  1.2.2 Solución factible básica inicial: método de la esquina noroeste, costo mínimo y voguel  1.2.3 Variable de Entrada: método de multiplicadores  1.2.4 Variable de Salida: Creación de un ciclo</p> <p>1.3 Problemas de transbordo  1.3.1 Planteamiento de problemas  1.3.2 Estructura matemática  1.3.3 Formato de la tabla y aplicación del algoritmo de transporte.</p> <p>1.4 Problemas de asignación  1.4.1 Planteamiento y modelado de problemas de asignación  1.4.2 Matriz de costos  1.4.3 Método húngaro</p> <p>1.5 Utilizar Tora, LINDO, QSB u otro software, para resolver problemas de modelos de transporte, transbordo y asignación</p>
40	0	2	<p><b>REDES DE OPTIMIZACIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno distinguirá los diversos modelos para problemas redes de optimización utilizando el método adecuado de solución apoyándose en software específico.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Conceptos elementales de redes  2.2 Estructura matemática de los problemas de redes  2.3 Problema de la ruta más corta. Planteamientos de aplicación  2.3.1 Algoritmo del árbol de expansión mínima  2.3.2 Algoritmo de la ruta más corta  2.3.3 Algoritmo de floyd</p> <p>2.4 Problema de flujo máximo. Planteamientos de aplicación, algoritmo de flujo máximo y corte mínimo de una red  2.5 Problema de flujo a costo mínimo. Planteamientos de aplicación  2.5.1 Algoritmos de solución: Método de eliminación de circuitos negativos, Método basado en rutas más cortas, Método simplex de redes restringidas</p> <p>2.6 Redes de actividad  2.6.1 Caso determinístico (CPM)</p>

			<p>2.6.2 Caso probabilístico (PERT). Planteamientos de aplicación</p> <p>2.6.3 Modelo de programación lineal</p> <p>2.6.4 Análisis de costo en redes de actividad</p> <p>2.7 Utilizar Tora, LINDO, QSB, Excel u otro software, para resolver problemas de redes de optimización previamente vistos</p>
38	0	3	<p><b>PROGRAMACIÓN ENTERA</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno diferenciará los diversos modelos de la programación entera eligiendo el método de solución adecuado para una interpretación en el contexto real, haciendo uso de software especializado.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.1 Tipos de problemas de programación entera: pura, binaria y mixta</p> <p>3.2 Planteamientos: presupuesto del capital, asignación de capital con horizonte, horarios, problema de carga fija, del agente viajero, tipo mochila, cobertura de conjuntos, restricción de uno u otro, “si ... entonces”, “si y solo si” y dicotomía</p> <p>3.3 Métodos de solución para problemas de programación entera</p> <p>3.3.1 Método gráfico</p> <p>3.3.2 Métodos de planos de corte: fraccional de Gomory, mixto de Gomory y puro de Gomory</p> <p>3.3.3 Método de bifurcación y acotamiento para: problemas de programación entera pura, entera binaria y entera mixta. Problema de tipo mochila y problema del agente viajero</p> <p>3.3.4 Métodos de enumeración implícita: algoritmo aditivo de Balas</p> <p>3.4 Utilizar Tora, LINDO, QSB, Excel u otro software, para resolver problemas de Programación Entera previamente vistos</p>

#### Referencias básicas:

- Hillier y Lieberman. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones*. México: McGraw Hill.
- Prawda, J. (1996). *Métodos y modelos de investigación de operaciones*, Vol. 1. México: Limusa.
- Taha, H. (2012). *Investigación de operaciones*. México: Pearson.
- Wayne, L. (2005). *Investigación de Operaciones: Aplicaciones y algoritmos*. México: Thomson.

#### Referencias complementarias:

- Bazaraa y Jarvis. (2005). *Programación lineal y flujo en redes*. México: Limusa.
- Eppen, D. (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*. México: Pearson Education.
- Hernández, A. (2005). *Introducción a la teoría de redes*. Vol 12. México: Sociedad Matemática Mexicana.
- Prawda, J. (1996). *Métodos y modelos de investigación de operaciones*, Vol. 1. México: Limusa.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<p>Analizar y producir textos</p> <p>Utilizar tecnologías multimedia</p> <p>Resolver ejercicios dentro y fuera de clase</p> <p>Estudiar casos</p> <p>Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio y técnicas grupales de trabajo colaborativo, entre otros</p> <p>Utilizar los paquetes Tora, LINDO, entre otros, como herramienta para analizar los conocimientos adquiridos en la materia.</p> <p>Realizar visitas de observación</p>	<p>Actualizaciones en Wikis y glosarios colaborativos</p> <p>Desarrollo de aplicaciones</p> <p>Desarrollo de materiales como videos, boletines, carteles, imágenes, presentaciones, trípticos</p> <p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Informes de prácticas</p> <p>Informes de investigación</p> <p>Participación en clase</p> <p>Realizar de programas de cómputo</p> <p>Rúbricas</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:6 (SEXTO)

Procesos Estocásticos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad, Estadística y Optimización

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Teoría de Gráficas, Probabilidad y Estadística I
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Simulación Estocástica, Pronósticos

**Objetivo general:** El alumno analizará las propiedades fundamentales de los procesos estocásticos y sus principales aplicaciones.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Elementos de procesos estocásticos	12	0
2	Cadenas de Markov	36	0
3	Proceso Poisson, Markovianos y no Markovianos	18	0
4	Procesos Markovianos de decisión	30	0
<b>Total de horas:</b>		96	0
<b>Suma total de horas:</b>		96	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
12	0	1	<p><b>ELEMENTOS DE PROCESOS ESTOCÁSTICOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno identificará los procesos estocásticos así como los conceptos intuitivos y formales de sus diferentes tipos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Definición de procesos estocásticos 1.2 Clasificación de procesos estocásticos 1.3 Conceptos básicos de procesos estocásticos: estacionariedad estricta y débil, procesos no estacionarios, caminata aleatoria, procesos transitorios, recurrentes, absorbentes, periódicos, de segundo orden y análisis espectral 1.4 Ejemplos de procesos estocásticos</p>
36	0	2	<p><b>CADENAS DE MARKOV</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno explicará las cadenas de Markov, sus probabilidades de transición en una y varias unidades de tiempo, las ecuaciones de Chapman-Kolmogorov el análisis matricial de estas probabilidades, la clasificación de los estados utilizando la teoría de grafos, el comportamiento asintótico y para aplicarlos a casos prácticos</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>2.1 Definición 2.2 Probabilidades de transición 2.3 Análisis matricial 2.4 Clasificación de estados 2.5 Comportamiento asintótico 2.6 Aplicaciones</p>
18	0	3	<p><b>PROCESO DE POISSON, MARKOVIANOS Y NO MARKOVIANOS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno caracterizará el proceso de Poisson, su relación con la distribución exponencial y sus aplicaciones a procesos de nacimiento y muerte.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>3.3 Proceso Poisson 3.1.1 El proceso de Poisson 3.1.2 Los tiempos entre eventos y la distribución exponencial 3.1.3 Proceso Poisson compuesto y no homogéneo 3.2 Procesos Markovianos 3.2.1 Procesos de nacimiento puro 3.2.2 Procesos de muerte pura 3.2.3 Procesos de nacimiento y muerte 3.3 Procesos no Markovianos 3.3.1 Teoría de colas 3.3.2 Teoría de inventarios 3.4 Utilizar Mathematica, WolframAlpha, Excel u otro software, para estudiar procesos de Poisson, Markovianos y no Markovianos</p>

30	0	4	<p><b>PROCESOS MARKOVIANOS DE DECISIÓN</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno aplicará el análisis de decisiones a los procesos markovianos, estudiando los diferentes algoritmos que permiten llegar a las políticas óptimas.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Enumeración exhaustiva de políticas 4.2 Solución por programación lineal 4.3 Métodos: mejoramiento de políticas, mejoramiento de políticas con descuento y aproximaciones sucesivas 4.4 Aplicaciones utilizando Mathematica, WolframAlpha, Excel u otro software para obtener las políticas óptimas por los diferentes algoritmos</p>
----	---	---	---

#### Referencias básicas:

- Caballero, M.E; Rivero, V.M., Uribe G. y Velarde C. (2008). *Cadenas de Markov: un enfoque elemental (2 ed)*. México: Sociedad Matemática Mexicana. Aportaciones matemáticas, Textos, No. 29.
- Durrett, R. (1999). *Essential of Stochastic Processes. Springer texts in Statistics*. New York. USA: Springer-Verlag.
- Feldman, R. M., & Valdez-Flores, C. (2010). *Applied Probability and Stochastic Processes*. USA: Springer.
- Gazmuri, S. P. (1994). *Modelos estocásticos para la gestión de sistemas*. Chile: Universidad Católica de Chile.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introducción a la Investigación de operaciones*. México: McGraw Hill
- Hoel, P. G., Port, S. C., & Stone, C. J. (1986). *Introduction to Stochastic Processes*. USA: Waveland Pr Inc.
- Karlin, S. y Pinsky, M. (2010). [http://www.amazon.com/exec/obidos/tg/detail/-/0126848874/qid=1075397432/sr=1-5/ref=sr\\_1\\_5/102-7066520-1724130?v=glance&s=books](http://www.amazon.com/exec/obidos/tg/detail/-/0126848874/qid=1075397432/sr=1-5/ref=sr_1_5/102-7066520-1724130?v=glance&s=books) (4 ed). USA: Elsevier
- Rincón, Luis (2011). *Introducción a los procesos estocásticos*. México: Departamento de Matemáticas,
- Ross, S. M. (1995). *Stochastic Processes*. New York, USA: Wiley.
- Yates. R. y Goodman. D. (2004). *Probability and stochastic processes: a friendly introduction for electrical and computer engineers*. USA: Wiley Text Books.

#### Referencias complementarias:

- Bass, R. F. (2011). *Stochastic Processes (Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics)*. USA: Cambridge University Press.
- Brzezniak, Z., & Zastawniak, T. (2000). *Basic Stochastic Processes*. USA: Springer.
- Evans, M. J. (2005). *Probabilidad y estadística*. España: Reverte.

- Lawler, G. F. (2006). *Introduction to Stochastic Processes* (2 ed) (Chapman & Hall/CRC Probability Series). USA: Chapman and Hall/CRC.
- Meda, et al. (2004). *Stochastic models: seventh symposium on probability and stochastic processes June 23-28, 2002*, México: Aportaciones Matemáticas, Sociedad Matemática Mexicana
- Martínez, B. J. & Villalón. J. (2003). *Introducción al cálculo estocástico aplicado a la modelación: económico-financiero-actuarial*. España: Netbiblo.
- Pérez. E. T. (2008). *Estadística para las Ciencias Sociales, del Comportamiento y de la Salud* (p. 878). México: Cengage Learning Editores.
- Ross, S. M. (2009). *Introduction to Probability Models*, (10 ed). USA: Academic Press.
- Tabak, J. (2011). *Probability and Statistics: The Science of Uncertainty*. USA: Acid-Free paper

**Referencias electrónicas:**

- Facultad de Ciencias UNAM. Documento electrónico Versión2011. Disponible en la dirección <http://www.matematicas.unam.mx/lars/libros/procesos.pdf>

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
Análisis de archivos especializados publicados	Examen final escrito
Apoyo didáctico con ambientes virtuales	Exámenes parciales
Utilizar tecnologías multimedia	Informes de prácticas
Resolver ejercicios dentro y fuera de clase	Informes de investigación
Estudiar casos	Participación en clase
Instrumentar técnicas didácticas como exposición audiovisual, exposición oral, interrogatorio, técnicas grupales de trabajo colaborativo	Solución de ejercicios con datos reales
Lecturas que permitan contextualizar la historia y evolución de la asignatura (Ver propuesta bibliográfica)	Trabajos y tareas
Uso de software como Mathematica, Excel, WolframAlpha, paquetes estadísticos y lenguajes de programación Haskell, Java, entre otros, con la finalidad de verificar algunos conceptos y teoremas	Trabajo final integrador de los conceptos
Realizar visitas de observación	

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afín, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:6(SEXTO)

**Seminario Sobre Ética y Responsabilidad Social**

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Seminario	Obligatoria	Teórico-Práctica	64	4	2	2	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Profundización
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Humanística y Social

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Seminario sobre el México Actual
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Ninguna

**Objetivo general:** El alumno analizará la ética y su vinculación con la vida cotidiana, en particular con la vida profesional, propiciando la toma de conciencia y la reflexión en torno a que la vida guiada bajo aspectos éticos coadyuva al bienestar individual y comunitario.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Trabajo en seminario	2	2
2	Desarrollo personal	10	10
3	Ejercicio profesional	10	10
4	Vida en sociedad	10	10
<b>Total de horas:</b>		32	32
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
2	0	1	<p><b>TRABAJO EN SEMINARIO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno reconocerá la importancia del seminario sobre el comportamiento ético y la responsabilidad social, identificará la metodología de trabajo y seleccionará temas sustantivos que se tratarán en el mismo.</p> <p><b>Temas:</b></p> <p>1.1 Importancia del seminario sobre el comportamiento ético y la responsabilidad social. 1.2 Metodología de trabajo. 1.3 Temas sustantivos a tratar.</p>

22	0	2	<p><b>DESARROLLO PERSONAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará la función de la ética como norma en el desarrollo de la personalidad y valorará la importancia de observar principios éticos en la vida personal así como de tomar decisiones con base en criterios éticos.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Libertad y responsabilidad.</li> <li>- Hábitos y habilidades.</li> <li>- Identidad y autenticidad.</li> <li>- Autodominio y autoestima.</li> <li>- Bienestar físico y mental.</li> <li>- Amistad y relaciones interpersonales.</li> <li>- Manejo de conflictos.</li> <li>-La familia de los sentimientos en los tiempos cibernéticos.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> se deberán cubrir al menos 5 de los temas propuestos en esta unidad.</p>
20	0	3	<p><b>EJERCICIO PROFESIONAL</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará la función de la ética, sus efectos y riesgos en el manejo de información, control y límite cibernético.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedad intelectual y legislación.</li> <li>- Almacenamiento de datos y anonimato.</li> <li>- Derecho a la privacidad.</li> <li>- Virus, Hackers y ataques cibernéticos.</li> <li>- Uso y manipulación de información.</li> <li>- Códigos de ética.</li> <li>- Comunicación en las organizaciones.</li> <li>-Tribus cibernéticas.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> se deberán cubrir al menos 5 de los temas propuestos en esta unidad.</p>
20	0	4	<p><b>VIDA EN SOCIEDAD</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno analizará la función del egresado de MAC en el ejercicio de su profesión teniendo como prioridad la práctica ética en el crecimiento y desarrollo personal y profesional.</p> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trascendencia de acciones particulares.</li> <li>- Familia y sociedad.</li> <li>- Derechos humanos.</li> <li>- Tolerancia y Democracia.</li> <li>- Justicia social.</li> <li>- Responsabilidad civil.</li> <li>- Liderazgo y manejo de grupos.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> se deberán cubrir al menos 5 de los temas propuestos en esta unidad.</p>

### Referencias básicas:

- Bauman, Zygmunt. (2006). *Ética posmoderna. Traducción Bertha Ruiz de la Concha*. México: Siglo XXI.
- Bilbeny, Norbert. (1997). *La Revolución en la Ética. Hábitos y creencias en la Sociedad Digital*. Barcelona: Anagrama.
- Cortina, A. (2001). *Ética mínima. Introducción a la filosofía*. España: Tecnos.
- Cortina, A. (1995). *Ética sin moral*. España: Tecnos.
- Lipovetsky, Gilles. (2005). *El Crepúsculo del Deber. La ética indolora de los nuevos tiempos democráticos. Traducción Juana Bignozzi*. Barcelona: Anagrama.
- Mac Intyre, A. (1988). *Historia de la ética*. España: Paidós.
- Rubio, J. (1992). *Ética constructiva y autonomía personal*. España: Tecnos.
- Savater, F. (2004). *Ética para amador*. México: Ariel- Planeta Mexicana.
- Savater, F. (1995). *Invitación a la ética*. España: Anagrama.
- Singer, P. (1995). *Ética práctica*. E.U.A.: Cambridge University.
- Sánchez, Adolfo. (2005). *Ética*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Roudinesco, Elizabeth. (2000). *La Familia en Desorden*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Gubern, Róman. (1995). *El Eros Electrónico*. Madrid: Taurus.
- Cchimal, Carlos. (2002). *El Viajero Científico*. México: Alfaguara.

### Referencias complementarias:

- Agazzi, E. (1996). *El bien, el mal y la ciencia, las dimensiones éticas de la empresa científico-tecnológica*. España: Tecnos.
- Bunge, M. (1996). *Ética, ciencia y técnica*. Argentina : Editorial Sudamericana.
- Bynum, T. (1998). *Information ethics: an introduction*. E.U.A.: Blackwell Publishers.
- Cortina, A. (1994). *10 palabras clave en ética*. España: Verbo Divino.
- Ibarra y Olivé (2002). *Cuestiones éticas de la ciencia y la tecnología en el siglo XXI*. España: Biblioteca Nueva
- Johnson y Nissenbaum. (1995). *Computers ethics and social values*. E.U.A.: Prentice Hall.
- Salmerón, F. (1998). *Diversidad cultural y tolerancia*. México: Paidós – UNAM.
- Spinello, R. (1997). *Case studies in information and computer ethics*. E.U.A.: Prentice Hall.
- Stacey, E. (1997). *Morality and machines. Perspectives on computer ethics*. E.U.A.: Jones and Bartlett Publishers.
- Fierro, Julieta. Sánchez, Valenzuela Adolfo. (2006). *Cartas Astrales. Un Romance Científico del Tercer Tipo*. México: Alfaguara.
- Balandier, George. (1996). *traducción. Beatriz López. El Desorden. La Teoría del Caos y las Ciencias Sociales. Elogio de la Fecundidad del Movimiento*. Barcelona: Gedisa.
- Giménez, Carrasco Mariano. (2004). *El Amor en la Era del Chat. Manual para ligar en la WEB*. Barcelona: Colección sin Prejuicios.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Seleccionar por el grupo los temas que se analizarán en cada unidad de entre los que se mencionan, o de algún otro que los alumnos propongan y el profesor considere que corresponde al tema del seminario y de la unidad.</p> <p>Analizar cuando menos cinco temas en cada unidad, no deberán dedicarse más de dos sesiones a cada tema.</p> <p>Seleccionar lecturas de pensadores que han realizado aportaciones sobre los aspectos a debatir, códigos de ética específicos, películas con temas relacionados, sitios de internet, etcétera, para que los alumnos obtengan la información necesaria para el debate.</p> <p>Iniciar el análisis de cada tema, presentando un hecho relacionado de la vida real y de relevancia en la actualidad -que constituirá el marco referencial- y una pregunta que delimitará los aspectos a debatir.</p> <p>Solicitar a los alumnos que investiguen sobre qué se está haciendo en relación con el tema analizado, quién lo está haciendo y qué avances se reportan: organizaciones, grupos humanos y normatividad existente, entre otros.</p> <p>Invitar ocasionalmente a un experto en el tema que se analizará, con el objeto de enriquecer el análisis grupal.</p> <p>Fomentar en los alumnos la investigación relacionada con la materia, así como tratar temas relevantes que se encuentren en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Prácticas de campo</p>	<p>Control de lecturas.</p> <p>Asistencia obligatoria y participación.</p> <p>Ensayos breves, por unidad o por tema, donde los puntos a evaluar serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● El contenido que aporta, considerando la información que el alumno obtuvo de las lecturas y demás actividades previas, así como del análisis grupal.</li> <li>● La originalidad.</li> <li>● Lo concreto de la exposición.</li> <li>● La aportación personal.</li> <li>● La presentación razonada.</li> </ul> <p>Ensayo final en el que el alumno analice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La presencia de la ética en su vida diaria.</li> <li>● Principales pensadores que ha conocido en el seminario y qué le han aportado.</li> <li>● Algunos problemas éticos actuales y hacia qué respuestas se inclina.</li> </ul> <p>Es obligatoria la asistencia mínima al 80% de clases.</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado o posgrado en Ciencias Físico-Matemáticas, Ciencias Sociales o Humanidades.