



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

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**ACATLÁN**

CLAVE:		SEMESTRE: 2 (SEGUNDO)			
ÁLGEBRA LINEAL					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	96	6	0	12 (DOCE)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	ÁLGEBRA SUPERIOR, GEOMETRÍA ANALÍTICA				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	MÉTODOS NUMÉRICOS II				

**OBJETIVO:**

*EL ALUMNO RECONOCERÁ E IDENTIFICARÁ ESPACIOS VECTORIALES, ANALIZARÁ SUS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES Y DETERMINARÁ LA DEPENDENCIA O INDEPENDENCIA LINEAL DE CONJUNTOS DE VECTORES; ANALIZARÁ LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS TRANSFORMACIONES LINEALES ENTRE ESPACIOS VECTORIALES Y DETERMINARÁ SUS VALORES Y VECTORES PROPIOS; ANALIZARÁ LAS PROPIEDADES DE ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO Y CONSTRUIRÁ CONJUNTOS ORTOGONALES Y ORTONORMALES DE VECTORES.*

<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 1. ESPACIOS VECTORIALES</b>
<b>12</b>	<p><i>Objetivo: El alumno identificará espacios vectoriales reales y complejos y determinará si un subconjunto de un espacio vectorial es o no un subespacio.</i></p> <p>Temas:</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>1.2.3 Suma directa.</p> <p>1.3 Espacios vectoriales reales, de matrices, de polinomios y de funciones.</p> <p>1.4 Espacios vectoriales complejos.</p>

- 1.4.1 Vectores en  $C^n$ .
- 1.4.2 El espacio  $C^n$ .
- 1.4.3 Espacios vectoriales sobre los complejos.

Número de horas	Unidad 2. BASES Y DIMENSIÓN
16	<p><i>Objetivo: 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.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Dependencia e independencia lineales. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Combinaciones lineales.</li> <li>2.1.2 Conjuntos generadores.</li> <li>2.1.3 Dependencia lineal. Conjuntos linealmente dependientes.</li> <li>2.1.4 Independencia lineal. Conjuntos linealmente independientes.</li> </ul> </li> <li>2.2 Bases de un espacio vectorial. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 El concepto de base de un espacio vectorial.</li> <li>2.2.2 Condiciones para que un conjunto de vectores constituya una base.</li> <li>2.2.3 Obtención de bases.</li> </ul> </li> <li>2.3 Dimensión de un espacio vectorial: dimensión finita y no finita.</li> <li>2.4 Cambio de base. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Coordenadas de un vector en una base.</li> <li>2.4.2 Bases canónicas.</li> <li>2.4.3 Matriz de transición.</li> </ul> </li> </ul>
Número de horas	Unidad 3. TRANSFORMACIONES LINEALES
22	<p><i>Objetivo: El alumno identificará si una transformación es lineal o no lo es, 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.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Transformaciones: entre espacios vectoriales, lineales y operadores lineales.</li> <li>3.2 Características de las transformaciones lineales: dominio, núcleo, nulidad, imagen y rango.</li> <li>3.3 Operaciones con transformaciones lineales. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Suma y producto por un escalar. Propiedades.</li> <li>3.3.2 Espacios de transformaciones lineales.</li> <li>3.3.3 Composición de transformaciones. Propiedades.</li> </ul> </li> <li>3.4 Transformación inversa. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1 El concepto de transformación inversa.</li> <li>3.4.2 Condiciones para la existencia de la inversa de una transformación lineal</li> </ul> </li> </ul>

- 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.

Número de horas	Unidad 4. VALORES Y VECTORES PROPIOS
16	<p><i>Objetivo: El alumno calculará polinomios característicos y mínimos 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.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Definiciones.               <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1 El concepto de vector propio y de valor propio de un operador lineal.</li> <li>4.1.2 Formulación del problema de valores y vectores propios.</li> <li>4.1.3 Relación entre los valores y vectores propios de operadores lineales y de matrices.</li> </ul> </li> <li>4.2 Polinomios de operadores y de matrices.               <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 El polinomio característico.</li> <li>4.2.2 Teorema de Cayley-Hamilton.</li> <li>4.2.3 El polinomio mínimo.</li> </ul> </li> <li>4.3 Obtención de valores y vectores propios de operadores y matrices.               <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1 Relación de las raíces del polinomio característico con los valores propios.</li> <li>4.3.2 Cálculo de los valores propios de un operador y de una matriz.</li> <li>4.3.3 Determinación de los vectores propios de un operador y de una matriz.</li> </ul> </li> <li>4.4 Operadores simétricos y hermitianos: valores propios, bases formadas por vectores propios y diagonalización de matrices simétricas y hermitianas.</li> </ul>

Número de horas	Unidad 5. ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO
16	<p><i>Objetivo: 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.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Productos internos: sus propiedades, norma de un vector, vectores unitarios y normalización.</li> <li>5.2 Ortogonalidad.</li> </ul>

- 5.2.1 Ángulo entre dos vectores.
- 5.2.2 Vectores ortogonales.
- 5.2.3 Proyecciones ortogonales.
- 5.2.4 Complemento ortogonal de un conjunto de vectores.
- 5.3 Bases ortogonales y ortonormales.
  - 5.3.1 Ortogonalización de una base.
  - 5.3.2 El procedimiento de Gram-Schmidt
- 5.4 Productos hermitianos.

Número de horas	Unidad 6. TRANSFORMACIONES ORTOGONALES
14	<p><i>Objetivo: 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>.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Transformaciones ortogonales: concepto, propiedades, matrices ortogonales e isometrías.</li> <li>6.2 Diagonalización ortogonal.               <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1 Requisitos para que exista la diagonalización ortogonal.</li> <li>6.2.2 Procedimiento para obtener la matriz ortogonal que diagonaliza a un operador.</li> <li>6.2.3 Interpretación geométrica en <math>R^2</math> y en <math>R^3</math>.</li> <li>6.2.4 Formas canónicas de las secciones cónicas y de las superficies cuádricas.</li> </ul> </li> <li>6.3 Transformaciones unitarias, matrices unitarias y normales.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Anton, H., *Introducción al álgebra lineal*, Limusa, México, 2003
- Burgos, J. *Álgebra lineal*, McGraw Hill, México, 1995
- Grossman, S., *Álgebra lineal con aplicaciones*, McGraw Hill, México, 1996
- Hoffman y Kunze, *Álgebra lineal*, Prentice Hall, México, 1990
- Strang, G., *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Addison Wesley, México, 1986

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Friedberg, Insel y Spence, *Álgebra lineal*, Publicaciones Cultural, México, 1982
- Granero, F., *Álgebra y geometría analítica*, McGraw Hill, México, 1986
- Lang, S., *Álgebra lineal*, Sistemas técnicos de edición, México, 1986

Lay, D., *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Pearson Education, México, 2001

Nakos, G., *Álgebra lineal con aplicaciones*, International Thomson, México, 1999

Valadez, M., *Álgebra lineal: productos internos y teoremas de estructura*, UNAM ENEP ACATLÁN, México, 1997

### **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- 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.
- Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.
- Presentar aplicaciones de los temas en diferentes campos de la actividad humana.
- Utilizar los paquetes Mathematica, Math-Cad entre otros, como herramienta para analizar los conocimientos adquiridos en la materia.
- 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.

### **SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Tareas.
- Participación en clase.
- Exámenes parciales.
- Examen final.

### **PERFIL PROFESIOGRÁFICO QUE SE SUGIERE**

El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Computación, Actuario, Físico, Ingeniero o carreras afines.



ACATLÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

CLAVE		SEMESTRE: 2 (SEGUNDO)			
CÁLCULO II					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARÁCTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	96	6	0	12 (DOCE)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	CÁLCULO I				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	CÁLCULO III, MÉTODOS NUMÉRICOS II, ECUACIONES DIFERENCIALES I				

**OBJETIVO:**

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.

Número de horas	Unidad 1. LA INTEGRAL DEFINIDA
20	<p><i>Objetivo: 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.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Sumatorias.</li> <li>1.2 Cálculo de áreas a través de rectángulos inscritos y circunscritos.</li> <li>1.3 Suma de Riemann.</li> <li>1.4 Definición de integral definida.</li> <li>1.5 Propiedades de la integral definida.</li> <li>1.6 Teorema del valor medio para integrales.</li> <li>1.7 Teorema fundamental del cálculo.</li> </ul>

Número de horas	Unidad 2. LA INTEGRAL INDEFINIDA
24	<p><i>Objetivo: 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.</i></p> <p>Temas:</p> <p>2.1 Antiderivadas inmediatas. Integración de funciones algebraicas, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y trigonométricas inversas que correspondan a integración inmediata.</p> <p>2.2 Integración de funciones trigonométricas, mediante la aplicación de identidades trigonométricas.</p> <p>2.3 Integrales en las cuales se presentan expresiones cuadráticas.</p> <p>2.4 Integración por sustitución trigonométrica.</p> <p>2.5 Integración por partes.</p> <p>2.6 Integración de funciones racionales.</p> <p>2.7 Integración de funciones no racionales por cambio de variable.</p>
Número de horas	Unidad 3. INTEGRALES IMPROPIAS Y APLICACIÓN DE LA INTEGRAL DEFINIDA E INTEGRALES IMPROPIAS
28	<p><i>Objetivo: El alumno aplicará el concepto de integral definida en las rectificación de curvas, el cálculo de áreas, volúmenes y conceptos físicos, biológicos, económicos, etc. Resolverá problemas que se modelan con integrales.</i></p> <p>Temas:</p> <p>3.1 Integrales con límites de integración infinitos.</p> <p>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>

Número de horas	Unidad 4. SERIES INFINITAS
24	<p><i>Objetivo: El alumno determinará la representación en series de potencias de funciones algebraicas y trascendentes, la convergencia o divergencia de las series infinitas, empleará los conceptos de series de Taylor y de Maclaurin para la representación en series de potencias y utilizará las series infinitas en el cálculo de integrales</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Sucesiones infinitas.</li> <li>4.2 Series infinitas.</li> <li>4.3 Criterios de convergencia para series infinitas.</li> <li>4.4 Serie armónica, geométrica e hiperarmónica</li> <li>4.5 Series de términos positivos</li> <li>4.6 Series alternantes y convergencia absoluta.</li> <li>4.7 Series de potencias <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1 Representación de funciones por series de potencias.</li> <li>4.4.2 Diferenciación e integración de series de potencias.</li> <li>4.4.3 Comparación de funciones y sus respectivas expresiones en serie alrededor de un punto <math>x_0</math>. Graficar a través de computadora.</li> </ul> </li> </ul>

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

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

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Boyce, D., *Cálculo*, CECSA, México, 1994
- Stein, S., *Cálculo y geometría analítica*, McGraw Hill, México, 1995



## **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- 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.
- Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.
- Utilizar los paquetes Mathematica, Math-Cad entre otros, como herramienta para analizar los conocimientos adquiridos en la materia.
- 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.

## **SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Exámenes parciales.
- Examen final.
- Participación en clase.

## **PERFIL PROFESIOGRÁFICO QUE SE SUGIERE**

El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Computación, Físico, Ingeniero o carreras afines.



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

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**ACATLÁN**

CLAVE:		SEMESTRE: 2 (SEGUNDO)			
LÓGICA MATEMÁTICA					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	64	4	0	8 (OCHO)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	NINGUNA				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	NINGUNA				

**OBJETIVO:**

*EL ALUMNO ANALIZARÁ LOS CONCEPTOS IMPORTANTES Y TEOREMAS DE LA LÓGICA, EXPLICANDO SU SIGNIFICADO Y RELACIÓN CON LAS MATEMÁTICAS Y LA COMPUTACIÓN*

<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LÓGICA</b>
<b>12</b>	<p><i>Objetivo: El alumno conocerá los conceptos básicos de la lógica matemática.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Proposiciones.</li> <li>1.2 Consistencia e inconsistencia.</li> <li>1.3 Consecuencia y vínculos.</li> <li>1.4 Inferencia y validez, vinculación y equivalencia.</li> <li>1.5 Validez y forma.</li> </ul>
<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 2. CÁLCULO PROPOSICIONAL</b>
<b>18</b>	<p><i>Objetivo: El alumno conocerá el sistema formal del cálculo proposicional a través de las funciones de verdad.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Funciones de verdad.</li> <li>2.2 Formas normales: conjuntivas y disyuntivas.</li> <li>2.3 Negación.</li> </ul>

- 2.4 Tautologías y contradicciones.
- 2.5 Implicaciones y equivalencias.
- 2.6 Sistema formal del cálculo proposicional

Número de horas	<b>Unidad 3. SISTEMA DE PRUEBA PARA EL CÁLCULO PROPOSICIONAL</b>
8	<p><i>Objetivo: El alumno aplicará la deducción y refutación en la construcción y resolución de modelos para el cálculo proposicional</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Deducción y refutación.</li> <li>3.2 Deducción natural.</li> <li>3.3 Construcción de modelos.</li> <li>3.4 Resolución.</li> </ul>

Número de horas	<b>Unidad 4. CÁLCULO DE PREDICADOS</b>
18	<p><i>Objetivo: El alumno conocerá los conceptos básicos de los predicados para el cálculo de los mismos.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Objetos, propiedades y relaciones.</li> <li>4.2 Nombres y predicados.</li> <li>4.3 Cuantificadores.</li> <li>4.4 Funciones y símbolo de funciones.</li> <li>4.5 Sintaxis formal del cálculo de predicados.</li> <li>4.6 Semántica formal del cálculo de predicados.</li> </ul>

Número de horas	<b>Unidad 5. SISTEMA DE PRUEBA PARA EL CÁLCULO DE PREDICADOS</b>
8	<p><i>Objetivo: El alumno aplicará la deducción natural, la construcción y resolución de modelos para el cálculo de predicados.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Deducción natural.</li> <li>5.2 Construcción de modelos.</li> <li>5.3 Resolución.</li> <li>5.4 Validez, completitud y decidibilidad.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Gallier, J., *Logic of computer science: foundations of automatic theorem proving*, John Wiley & Sons, E.U.A., 1987

Galton, A., *Logic for information technology*, John Wiley & Sons, E.U.A., 1990

Hoare, C., *An axiomatic basis for computer programming*, Communication of the ACM, E.U.A., 1983

Serrano, S., *Lógica lingüística y matemáticas*, Anagrama, España, 1977

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Maisner, E., *Álgebra elemental lógica y conjuntos*, Las Prensas de la Ciencia Facultad de Ciencias UNAM, México, 1994

Nagel y Newman, *Godel's proof*, University Press, E.U.A., 1958

Sterling y Shapiro, *The art of prolog*, MIT- Press, E.U.A., 1986

Suppes, P., *Introducción a la lógica matemática*, Reverte, España, 1992

## **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- 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.
- Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.
- Elaborar ejercicios.
- Utilizar algún lenguaje de programación para realizar sistemas computacionales en el que involucren los conocimientos adquiridos en la materia.
- 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.

## **SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Exámenes parciales.
- Examen final.
- Ejercicios.

## **PERFIL PROFESIOGRÁFICO QUE SE SUGIERE**

El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado en Matemáticas y Matemáticas Aplicadas y Computación o carreras afines.



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

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**ACATLÁN**

CLAVE:			SEMESTRE: 2 (SEGUNDO)		
MÉTODOS NUMÉRICOS I					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	64	2	2	6 (SEIS)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	ÁLGEBRA SUPERIOR				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	MÉTODOS NUMÉRICOS II				

**OBJETIVO:**

*EL ALUMNO CONOCERÁ LAS TÉCNICAS NUMÉRICAS MÁS IMPORTANTES PARA LA SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES Y LAS APLICARÁ A PROBLEMAS PRÁCTICOS MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE SISTEMAS COMPUTACIONALES.*

Número de horas	Unidad 1. ANÁLISIS DE ERROR
<b>14</b>	<p><i>Objetivo: El alumno conocerá los errores típicos en la utilización de los métodos numéricos y las técnicas para minimizarlos</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introducción.</li> <li>1.2 Errores de redondeo: aritmética del punto flotante, errores de truncamiento, absoluto y relativo.</li> <li>1.3 Propagación del error en distintas operaciones aritméticas.</li> <li>1.4 Orden de convergencia.</li> <li>1.5 Herramientas disponibles para el análisis numérico. (Matlab, Maple, Matemática, etc.)</li> </ul>

Número de horas	Unidad 2. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES
18	<p><i>Objetivo: El alumno empleará métodos numéricos para el cálculo de raíces de ecuaciones algebraicas y elaborará un programa computacional de ellos.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Método de bisección.</li> <li>2.2 Método de falsa posición.</li> <li>2.3 Método de Newton.</li> <li>2.4 Método de la secante.</li> <li>2.5 Ejemplos y aplicaciones.</li> </ul>

Número de horas	Unidad 3. SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES
22	<p><i>Objetivo: El alumno aplicará los conceptos básicos del álgebra lineal y de las técnicas numéricas para elaborar programas de apoyo en la solución de sistemas de ecuaciones lineales.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de la solución de sistemas ecuaciones lineales.</li> <li>3.2 Planteamiento de problemas de sistemas lineales</li> <li>3.3 Métodos exactos. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Método de Gauss.</li> <li>3.3.2 Método de Gauss-Jordan.</li> <li>3.3.3 Inversión de matrices.</li> <li>3.3.4 Inversión de matrices particionadas.</li> <li>3.3.5 Gauss-Jordan particionado.</li> <li>3.3.6 Eliminación consecutiva.</li> <li>3.3.7 Método de intercambio.</li> <li>3.3.8 Estrategias de pivoteo.</li> </ul> </li> <li>3.3 Métodos iterativos. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Mejoramiento iterativo de la solución.</li> <li>3.3.2 Método de Jacobi.</li> <li>3.3.3 Método de Gauss-Seidel.</li> <li>3.3.4 Método de relajación.</li> </ul> </li> </ul>

Número de horas	Unidad 4. FACTORIZACIÓN LU Y SUS APLICACIONES
10	<p><i>Objetivo: El alumno utilizará técnicas numéricas para inversión de matrices sin diagonalización y las aplicará a problemas específicos.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Método de Cholesky.</li> <li>4.2 Método Doolittle.</li> <li>4.3 Solución de sistemas tridiagonales. (Método de Crout)</li> </ul>

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Burden y Faires, *Análisis numérico*, International Thomson, México, 1998
- Chapra y Canale, *Métodos numéricos para ingenieros*, McGraw Hill, México, 1999
- Nakos, G., *Álgebra lineal aplicada*, Thomson, México, 1999
- Scheid, D., *Métodos numéricos*, McGraw Hill, México, 1995
- Wheatley y Gerald, *Análisis numérico con aplicaciones*, Addison-Wesley, México, 2000

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Akai, T., *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería*, Limusa Wiley, México, 1999
- Atkinson, H., *Introducción a los métodos numéricos con Pascal*, Addison-Wesley, México, 1995
- Grossman, S., *Álgebra lineal con aplicaciones*, McGraw Hill, México, 1996
- Nakamura, S., *Métodos numéricos aplicados con software*, Pearson Education, México, 1992

## **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- 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.
- Propiciar la elaboración de algoritmos para cada uno de los métodos haciendo uso de la programación.
- Utilizar algún lenguaje de programación para realizar sistemas computacionales en el que involucren los conocimientos adquiridos en la materia.
- 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.

## **SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Exámenes parciales
- Examen final
- Participación en clase
- Elaboración de programas computacionales
- Tareas prácticas
- Problemas de aplicación

## **PERFIL PROFESIOGRÁFICO QUE SE SUGIERE**

El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Computación o carreras afines.



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

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**ACATLÁN**

CLAVE: 2104		SEMESTRE: 2 (SEGUNDO)			
PROGRAMACIÓN Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	96	4	2	10 (DIEZ)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	ESTRUCTURA DE DATOS Y PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS				

**OBJETIVO:**

*EL ALUMNO APLICARÁ LOS ELEMENTOS AVANZADOS DEL LENGUAJE C EN LA SOLUCIÓN DE DIVERSOS PROBLEMAS, E IDENTIFICARÁ EL PANORAMA GLOBAL DE LOS DIFERENTES PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN.*

<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 1. EL LENGUAJE C AVANZADO</b>
<b>24</b>	<p><i>Objetivo: El alumno aplicará los principios de los diferentes elementos avanzados del lenguaje C.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Apuntadores.</li> <li>1.2 Memoria dinámica.</li> <li>1.3 Estructuras.</li> <li>1.4 Uniones.</li> <li>1.5 Enumeraciones.</li> <li>1.6 Tipos definidos por usuario.</li> </ul>
<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 2. MANEJO DE ARCHIVOS CON C</b>
<b>18</b>	<p><i>Objetivo: El alumno programará en lenguaje C aplicaciones que requieran el uso de archivos.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Aplicaciones con archivos.</li> <li>2.2 Creación de archivos.</li> </ul>



- 2.3 Escritura de archivos.
- 2.4 Lectura de archivos.
- 2.5 Actualización de archivos.

Número de horas	Unidad 3. MANIPULACIÓN DE BITS
18	<p><i>Objetivo: El alumno aplicará los componentes de bajo nivel del lenguaje C.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Programación de bajo nivel.</li> <li>3.2 Operaciones con bits.</li> <li>3.3 Expresiones con bits.</li> </ul>

Número de horas	Unidad 4. GRAFICACIÓN BÁSICA CON C
18	<p><i>Objetivo: El alumno programará y empleará funciones para la generación de elementos gráficos simples.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Recursos para la graficación.</li> <li>4.2 Funciones de posicionamiento.</li> <li>4.3 Funciones de graficación.</li> <li>4.4 Combinación de texto y gráficas.</li> </ul>

Número de horas	Unidad 5. PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN
18	<p><i>Objetivo: El alumno describirá los diferentes paradigmas de programación e identificará los principales lenguajes de programación de cada paradigma, así como su origen, evolución, usos y aplicaciones.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Lenguajes de procedimiento.</li> <li>5.2 Lenguajes declarativos.</li> <li>5.3 Lenguajes de programación lógica.</li> <li>5.4 Lenguajes funcionales.</li> <li>5.5 Lenguajes orientados a objetos.</li> <li>5.6 Lenguajes de programación concurrente y otros.</li> </ul>

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Appleby y Vandekopple, *Lenguajes de programación*, McGraw Hill, México, 1998
- Ezzell, B., *Programación de gráficos en Turbo C++*, Addison-Wesley, E.U.A., 1993
- Ghezzi y Jazayeri, *Programming language concepts*, John Wiley & Sons, E.U.A., 1998
- Gottfried, B., *Programming with C*, McGraw-Hill, E.U.A., 1999
- Kernigham y Ritchie, *El lenguaje de programación C*, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1991
- Perry, G. *C con ejemplos*, Prentice may Que, Argentina, 2000
- Prata, S. *C Primer plus*, Sams, E.U.A., 1999
- Pratt y Zelkowitz, *Lenguajes de programación*, Prentice Hall, México, 1998
- Schildt, H., *C manual de referencia*, McGraw Hill, México, 2001

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Jamsa, K., *Biblioteca de programas en C*, Mc Graw Hill, México, 1992
- Schildt, H., *Turbo C The complete reference*, MC Graw Hill, E.U.A., 1988

## **SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

- 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.
- Hacer uso del laboratorio de cómputo.
- Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.
- Hacer uso de por lo menos dos sistemas operativos diferentes en la programación.
- 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.

### **SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Exámenes parciales.
- Proyecto final.
- Examen final.
- Exposiciones.
- Programas en computadora.
- Participación en clase.

### **PERFIL PROFESIOGRÁFICO QUE SE SUGIERE**

El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación, Ingeniero en Computación o carreras afines.