



ACATLÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

CLAVE:		SEMESTRE: 1 (PRIMERO)			
CÁLCULO I					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA      PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	96	6	0	12 (DOCE)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	NINGUNA				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	CÁLCULO II				

**OBJETIVO:**

EL ALUMNO DETERMINARÁ PARA LAS FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL, EL DOMINIO, EL RANGO Y EL CODOMINIO, CALCULARÁ LÍMITES, OBTENDRÁ DERIVADAS Y APLICARÁ ÉSTAS EN PROBLEMAS DINÁMICOS.

Número de horas	Unidad 1. LOS NÚMEROS REALES
12	<p><i>Objetivo: 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.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Axiomas de campo y axiomas de orden.</li> <li>1.2 Conjuntos numerables infinitos y no numerables. Paradojas con relación al infinito.</li> <li>1.3 Teoremas sobre números reales.</li> <li>1.4 Intervalos.</li> <li>1.5 Valor absoluto.</li> </ul>
Número de horas	Unidad 2. FUNCIONES
14	<p><i>Objetivo: 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.</i></p>

- Temas:
- 2.1 Enunciados de la definición de función a partir de un mapeo en variable real.
  - 2.2 Notación  $f$ ,  $f:A \rightarrow B$ ,  $a \mapsto f(a)$ . Valor numérico  $f(x)$ .
  - 2.3 Dominio de una función. Rango y codominio.
  - 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  $x$ , mayor entero, etc.

Número de horas	Unidad 3. LÍMITES Y CONTINUIDAD
14	<p><i>Objetivo: 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.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Concepto de límite de una función.</li> <li>3.2 Teoremas sobre límites de funciones.</li> <li>3.3 Límites unilaterales.</li> <li>3.4 Límites infinitos.</li> <li>3.5 Límites en infinito.</li> <li>3.6 Concepto de continuidad en un punto.</li> <li>3.7 Teoremas sobre continuidad.</li> <li>3.8 Continuidad en un intervalo.</li> <li>3.9 Continuidad y discontinuidad de una función. Funciones discretas.</li> <li>3.10 Tipos de discontinuidad.</li> <li>3.11 Discontinuidad en funciones elementales.</li> </ul>
Número de horas	Unidad 4. LA DERIVADA
28	<p><i>Objetivo: El alumno determinará la derivada de funciones algebraicas sencillas usando la definición de derivada y la interpretará geométricamente, identificará los puntos en los cuales algunas funciones no son diferenciables y calculará la derivada de cualquier orden de funciones algebraicas y trascendentes.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Concepto de derivada.</li> <li>4.2 Interpretación geométrica. Ángulos entre curvas.</li> <li>4.3 Teoremas sobre la derivación funciones elementales (algebraicas y trascendentes).</li> <li>4.4 Diferenciabilidad de funciones elementales y no elementales.</li> <li>4.5 Diferenciación implícita.</li> <li>4.6 Derivadas de orden superior.</li> <li>4.7 Regla de L'Hospital. Formas indeterminadas.</li> </ul>

Número de horas	Unidad 5. APLICACIONES DE LA DERIVADA
28	<p><i>Objetivo: 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.</i></p> <p>Temas:</p> <p>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.</p>

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Leithold, L., *El cálculo con geometría*, Harla, México, 1992

Spivak, M., *Cálculo infinitesimal*, Reverté, México, 1993

Stein, S. *Cálculo y geometría analítica*, McGraw Hill, México, 1995

Stewart, J., *Cálculo*, Iberoamérica, México, 1994

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Boyce, D., *Cálculo*, CECSA, México, 1994

Larson y Hostetler, *Cálculo y geometría analítica*, McGraw Hill, México, 1995

Swokowski, E., *Cálculo con geometría analítica*, Iberoamérica, México, 1989

Zill, D., *Cálculo con geometría analítica*, Iberoamérica, México, 1996

### 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.
- 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, Actuario, 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: 1 ( PRIMERO)			
INTRODUCCIÓN A LAS MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	64	2	2	6 (SEIS)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	NINGUNA				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	NINGUNA				

**OBJETIVO:**

*EL ALUMNO CONOCERÁ EL DESARROLLO DE LAS MATEMÁTICAS APLICADAS Y LA COMPUTACIÓN. ASÍ COMO PAQUETERÍA QUE LO AYUDE A RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS.*

<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 1. INTRODUCCIÓN A LA LICENCIATURA EN MAC</b>
<b>8</b>	<p><i>Objetivo: El alumno conocerá los elementos básicos del plan de estudios de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación..</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Objetivo de la licenciatura.</li> <li>1.2 Perfil del aspirante y el egresado.</li> <li>1.3 Plan de estudios.</li> <li>1.4 Requisitos de permanencia y titulación.</li> <li>1.5 Fuentes de trabajo.</li> </ul>
<b>Número de horas</b>	<b>Unidad 2. INTRODUCCIÓN A LAS MATEMÁTICAS Y A LA COMPUTACIÓN</b>
<b>18</b>	<p><i>Objetivo: El alumno comprenderá la evolución de las matemáticas y la computación y su importancia..</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Desarrollo histórico de las matemáticas.</li> <li>2.2 Matemáticas en la actualidad y matemáticas aplicadas.</li> <li>2.3 Historia de la computación.</li> <li>2.4 Computación en la actualidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Temas selectos de computación.</li> </ul> </li> </ul>

Número de horas	Unidad 3. PAQUETERÍAS DE MATEMÁTICAS
14	<p><i>Objetivo: El alumno conocerá las paqueterías del mercado que ayuden a resolver problemas de matemáticas</i></p> <p>Temas:</p> <p>3.1 Mathlab.</p> <p>3.2 Maple.</p> <p>3.3 Mathematica.</p> <p>3.4 Otros.</p>

Número de horas	Unidad 4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON LA PAQUETERÍA.
24	<p><i>Objetivo: El alumno utilizará un paquete con un nivel adecuado para resolver problemas relacionados con materias de la carrera.</i></p> <p>Temas:</p> <p>4.1 Vectores.</p> <p>4.2 Solución de sistemas de ecuaciones.</p> <p>4.3 Operaciones con matrices.</p> <p>4.4 Derivación e integración.</p>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bittinger, M., *Intermed algebra & Mathlab*, Addison Wesley, E.U.A., 2002

Johnston, *Calculus: Mathlab standalone package (for Usafa)*, Addison Wesley, E.U.A., 2001

Derek, R., *Advanced mathematical methods with Maple*, Paperback, E.U.A., 2001

Putz J., *Maple animation*, Chapman & Hall/CRC, E.U.A., 2003

Garvan, F., *The Maple book*, Paperback, E.U.A., 2001

Wolfram, S., *The Mathematica book*, Wolfram Media Incorporated Hardcover, Australia, 2004

Wolfram, S., *Mathematica: a system for doing mathematics by computer*, Penguin Books, Australia, 1998

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Colman, B., *Álgebra lineal con aplicaciones y Matlab*, Prentice Hall, México, 1997

Galaviz, J., *Elogio de la pereza. La ciencia de la computación en una perspectiva histórica*, Facultad de Ciencias UNAM, coordinación de servicios editoriales, México, 2003

Grossman, S., *Álgebra lineal*, McGraw Hill, México, 1996

## **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.
- Hacer uso del laboratorio de cómputo.
- Utilizar audiovisuales para apoyar los temas históricos que así lo requieran.
- 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.
- 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, Matemáticas Aplicadas y Computación 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: 1 (PRIMERO)			
GEOMETRÍA ANALITICA					
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	ÁLGEBRA LINEAL				

**OBJETIVO:**

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.

Número de horas	Unidad 1. VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO
16	<p><i>Objetivo: 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.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Vectores en <math>\mathbb{R}^2</math> y en <math>\mathbb{R}^3</math> y su representación geométrica.</li> <li>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.</li> <li>1.3 Ángulos y proyecciones: norma de un vector, ángulo entre dos vectores, vectores y proyecciones ortogonales.</li> <li>1.4 Coordenadas: bases canónicas para <math>\mathbb{R}^2</math> y <math>\mathbb{R}^3</math> y coordenadas cartesianas.</li> <li>1.5. Producto vectorial: propiedades del producto vectorial e interpretación geométrica.</li> </ul>



Número de horas	Unidad 2. RECTAS, PLANOS Y CURVAS EN EL ESPACIO
16	<p><i>Objetivo: 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 sus ecuaciones, calculará distancias entre puntos y entre planos, identificará el concepto de parámetro y determinará las características de cicloides y hélices a partir de sus ecuaciones paramétricas.</i></p> <p>Temas:</p> <p>2.1 Distancia entre dos puntos.</p> <p>2.2 La recta.</p> <p>2.2.1 La ecuación de la recta en el espacio: forma vectorial.</p> <p>2.2.2 Forma paramétrica de la ecuación de la recta en el espacio.</p> <p>2.2.3 Forma simétrica.</p> <p>2.2.4 Ángulos directores, cosenos directores y números directores.</p> <p>2.3 El plano.</p> <p>2.3.1 La normal a un plano.</p> <p>2.3.2 La ecuación del plano: forma vectorial.</p> <p>2.3.3 Forma lineal.</p> <p>2.3.4 Distancia de un punto a un plano.</p> <p>2.3.5 Ángulo entre dos planos.</p> <p>2.3.6 Planos paralelos.</p> <p>2.4 Ecuaciones paramétricas.</p> <p>2.4.1 Parámetros y ecuaciones paramétricas.</p> <p>2.4.2 Las cicloides: ecuaciones y características fundamentales.</p> <p>2.4.3 La hélice: ecuaciones y características fundamentales.</p>

Número de horas	Unidad 3. SUPERFICIES
18	<p><i>Objetivo: El alumno determinará las ecuaciones de cilindros, superficies de revolución y cuádricas en el espacio, reconocerá estas superficies y sus características principales a partir de sus ecuaciones, establecerá las ecuaciones de traslación y rotación de ejes y las utilizará para obtener las ecuaciones canónicas de las superficies estudiadas.</i></p> <p>Temas:</p> <p>3.1 Cilindros: ecuación y generatriz.</p> <p>3.2 Superficies de revolución: ecuación y características. El toro o dona.</p> <p>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 ecuaciones y características fundamentales.</p> <p>3.4 Traslación y rotación de ejes.</p>

Número de horas	Unidad 4. COORDENADAS POLARES, CILÍNDRICAS Y ESFÉRICAS
14	<p><i>Objetivo: El alumno transformará coordenadas cartesianas a polares, cilíndricas o esféricas, y viceversa, identificará las curvas y superficies en que resulta conveniente el uso de coordenadas polares, cilíndricas o esféricas, determinará las ecuaciones de dichas curvas y superficies y reconocerá curvas y superficies y sus características principales a partir de sus ecuaciones en estas coordenadas.</i></p> <p>Temas:</p> <p>4.1 Coordenadas polares.</p> <p>4.1.1 Ecuaciones de transformación entre coordenadas cartesianas y polares.</p> <p>4.1.2 Las cónicas y las espirales en coordenadas polares: ecuaciones y características fundamentales.</p> <p>4.1.3 Descripción de otras curvas clásicas en coordenadas polares (cardioides, tréboles).</p> <p>4.2 Coordenadas cilíndricas y esféricas.</p> <p>4.2.1 Ecuaciones de transformación entre coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas.</p> <p>4.2.2 Casos en los que es conveniente el uso de coordenadas cilíndricas y esféricas.</p> <p>4.2.3 Descripción de superficies en coordenadas cilíndricas y esféricas.</p>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Fuller y Tarwater, *Geometría analítica*, Addison Wesley, México, 1995

Lehmann, C., *Geometría analítica*, Limusa, México, 1994

Murdoch, D., *Geometría analítica con vectores y matrices*, Limusa, México, 1990

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Barrera, et al., *Problemario COPADI de Geometría Analítica*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, 2003

Bulajich, et al, *Geometría*, Instituto de Matemáticas, colección cuadernos de olimpiadas de matemáticas, UNAM, México, 2003

Bulajich, et al, *Geometría. Ejercicios y problemas*, Instituto de Matemáticas, colección cuadernos de olimpiadas de matemáticas, UNAM, México, 2003

Copeland, A., *Geometry, algebra and trigonometry by vector methods*, Mc Millan, E.U.A., 1962

Edwards y Penney, *Cálculo con geometría analítica*, Pearson, México, 1996

Grossman, S., *Álgebra lineal con aplicaciones*, McGraw Hill, México, 1996

Leithold, L., *Cálculo con geometría analítica*, Harla, México, 1992

Swokowski, E., *Cálculo con geometría analítica*, Iberoamérica, México, 1989

### **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.
- Hacer uso de material de apoyo visual o audiovisual.
- 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.