



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Licenciatura en Ciencias de la Computación

Facultad de Ciencias

Programa de la asignatura

Denominación de la asignatura:

Matemáticas para Ciencias Aplicadas I

Clave: 1118	Semestre: 1	Eje temático: Fundamentos Matemáticos			No. Créditos: 12
Carácter: Obligatoria		Horas		Horas por semana	Total de Horas
Tipo: Teórica		Teoría:	Práctica:	6	96
		6	0		
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral			

Asignatura con seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Asignatura con seriación obligatoria subsecuente: Análisis de Algoritmos

Asignatura con seriación indicativa antecedente: Ninguna

Asignatura con seriación indicativa subsecuente: Matemáticas para Ciencias Aplicadas II; Probabilidad I

Objetivo general:

Comprender los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en una variable y tener capacidad de aplicarlos en la solución de problemas relacionados con tasas de cambio, optimización, área y volúmenes.

Adquirir la habilidad para entender y formular modelos sencillos de fenómenos o procesos de las ciencias naturales.

Iniciar su aprendizaje de métodos de cálculo numérico.

Índice temático

Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
I	Funciones gráficas	18	0
II	Derivada de funciones reales de una variable real	18	0
III	Integral de funciones reales de una variable real	18	0
IV	Cálculo de las derivadas	18	0

V	Métodos de integración	12	0
VI	Series	12	0
Total de horas:		96	0
Suma total de horas:		96	

Contenido temático	
Unidad	Tema
I Funciones gráficas	
I.1	Funciones. Ejemplos: densidad, presión, velocidad, etc.
I.2	Coordenadas. Distancia y ángulo.
I.3	Representación gráfica de funciones. Ecuación de una recta. Proporcionalidad.
I.4	Cónicas: elipse, hipérbola, parábola.
I.5	Polinomios y sus gráficas.
I.6	Función inversa. Gráfica de una función y su inversa.
I.7	Composición de funciones. Transformación de gráficas de funciones.
I.8	Curvas y su representación paramétrica.
II Derivada de funciones reales de una variable real	
II.1	Razón de cambio promedio.
II.2	Límites.
II.3	Razón de cambio en la naturaleza. Movimiento, velocidad de reacción, capacidad calorífica de un cuerpo, dilatación de un cuerpo por calentamiento, difusión, etc.
II.4	Tangente a una curva. Cónicas.
II.5	Derivada. Cálculo de la derivada de algunas funciones simples.
II.6	Propiedades de la derivada.
II.7	Crecimiento y decrecimiento de una función. Máximos y mínimos.
II.8	Derivadas de orden superior. Aceleración. Convexidad y concavidad de una curva. Puntos de inflexión.
III Integral de funciones reales de una variable real	
III.1	Distancia recorrida a partir de la velocidad instantánea. Área de la región limitada por una curva.
III.2	Integral definida.
III.3	Relación entre la integral y la derivada. Teorema fundamental del cálculo.
III.4	Integral indefinida.
III.5	Propiedades de la integral.
III.6	Ejemplos y aplicaciones. Trabajo. Distribuciones de Probabilidad.
IV Cálculo de las derivadas	
IV.1	Diferencial, Aproximación por medio de la derivada. Cero de funciones. Método de Newton.
IV.2	Regla de la cadena. Derivada de la función inversa.
IV.3	Curvas parametrizadas $c(t)=(x(t),y(t))$. Derivadas de y respecto a x .
IV.4	Polinomios. Raíces de polinomios. Métodos numéricos.
IV.5	Función exponencial. El número e . Logaritmos.
IV.6	Funciones trigonométricas y sus inversas.
IV.7	Derivación implícita.

V Métodos de integración	
V.1	Integración por partes. Integración por substitución.
V.2	Cambio de variable.
V.3	Métodos numéricos.
VI Series	
VI.1	Polinomio de Taylor.
VI.2	Cálculo de valores de una función con ayuda de las series.

Bibliografía básica:

1. Cruse, A. B., Granberg, M., *Lectures on Freshman Calculus*, Addison-Wesley, Boston, 1971.
2. Edwards, C. H., Penney, D. E., *Cálculo diferencial e integral*, Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1997.
3. Stewart, J., *Single Variable Calculus*, Brooks/Cole Publishing, Boston, 1999.

Bibliografía complementaria:

1. Gutiérrez Sánchez, J. L., Sánchez Garduño, F., *Matemáticas para las ciencias naturales*, Aportaciones Matemáticas, México, 1998.
2. Kline, M., *Calculus, an Intuitive and Physical Approach*, Dover Publications, New York, 1998.
3. Swokowski E. W., *Calculus with Analytic Geometry*, Prindle, Weber and Schmidt Incorporated, Boston, 1975.
4. Zeldovich, Y., Yaglom, I., *Matemáticas superiores para físicos y técnicos principiantes*, Editorial MIR, Moscú, 1982.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral (X)
Exposición audiovisual (X)
Ejercicios dentro de clase (X)
Ejercicios fuera del aula ()
Seminarios ()
Lecturas obligatorias (X)
Trabajo de investigación ()
Prácticas de taller o laboratorio ()
Prácticas de campo ()

Otras: _____

Métodos de evaluación:

Exámenes parciales (X)
Examen final escrito (X)
Trabajos y tareas fuera del aula (X)
Exposición de seminarios por los alumnos ()
Participación en clase (X)
Asistencia (X)
Seminario ()

Otras: Proyectos de programación

Perfil profesiográfico: Matemático, físico actuario o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos. Con experiencia docente.