

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

ESCUELA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS CARRERA: TRONCO COMÚN ESPECIALIDAD: COORDINACIÓN: CIENCIAS BÁSICAS DEPARTAMENTO:	ASIGNATURA: MATEMÁTICAS I (CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL) CLAVE: TCMAT10104 SEMESTRE: PRIMERO CRÉDITOS: 12 VIGENTE: SEPTIEMBRE 1996 TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICA MODALIDAD: ESCOLARIZADA	
FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA <p>El desarrollo adecuado de las diferentes áreas de la ingeniería, requiere el conocimiento de una sólida fundamentación matemática. El cálculo diferencial e integral representa una base matemática indispensable para poder abordar posteriormente su uso en las materias de Matemáticas II, III IV, así como en el análisis de problemas de ingeniería. Representa además una base para los cursos necesarios para la formación del ingeniero. Se usará la metodología clásica, es decir teórica – práctica y aplicativa, apoyándose en la bibliografía señalada en los temas de la asignatura.</p>		
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA <ul style="list-style-type: none"> • El alumno identificará, analizará y resolverá problemas teóricos clásicos de matemáticas aplicados a la ingeniería. 		
TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: HRS./SEMESTRE 90 HRS./SEMANA 6 HRS./TEORÍA/SEMESTRE 90 HRS./PRÁCTICA/SEMESTRE 0	PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS.. REVISADO POR: SUBDIRECCION ACADEMIA. APROBADO POR: H.C.T.C.E./27 DE MAYO/1998	AUTORIZADO POR: LA COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DEL C. G. C. 28 DE JULIO 1998

No. UNIDAD: **I**NOMBRE: **DESIGUALDAD, FUNCIONES, CONTINUIDAD Y LÍMITES****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno interpretará el concepto de desigualdades y aplicará los teoremas fundamentales sobre desigualdades.
- El alumno empleará la notación matemática de función a problemas clásicos.
- El alumno analizará el concepto de límite y aplicará los teoremas fundamentales sobre límites.
- El alumno aplicará la noción de continuidad de una función en la construcción de funciones continuas.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
1.1	Números reales y desigualdades. 1.1.1 Presentación de los Números 1.1.2 Reales, notación y definición de desigualdad. 1.1.3 Teoremas fundamentales sobre desigualdades. 1.1.4 Valor absoluto.	Exposición del profesor frente al grupo con ayuda de pizarrón y acetatos. Realización de ejercicios en clase, por parte del profesor. Realización de ejercicios en clase, por parte del alumno. Ejercicios de tarea.	6	0	6	1B, 2B, 8B, 5C, 6C
1.2	Funciones. 1.2.1 Definición de función. 1.2.2 Representación, notación y terminología. 1.2.3 Clasificación y combinación de funciones. 1.2.4 Ejemplos de funciones.		6		6	
1.3	Continuidad y límites. 1.3.1 Definición de límite de una función. 1.3.2 Teoremas fundamentales sobre límites. 1.3.3 Límites infinitos y límites en el infinito. 1.3.4 Definición de continuidad de una función. 1.3.5 Funciones compuestas y continuidad.		8		8	
		SUBTOTAL	20	0	20	

No. UNIDAD: **II**NOMBRE: **CÁLCULO DIFERENCIAL****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno interpretará y aplicará el concepto de derivada y lo relacionará con problemas físicos.
- El alumno analizará y aplicará las diferentes técnicas de derivación a funciones compuestas y combinaciones algebraicas de funciones.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
2.1	Introducción. 2.1.1 Derivada de una función. 2.1.2 Recta tangente. 2.1.3 Velocidad, aceleración y otras razones de cambio. 2.1.4 Álgebra de derivadas.	Exposición del profesor frente al grupo con ayuda de pizarrón y acetatos. Realización de ejercicios en clase, por parte del profesor. Realización de ejercicios en clase, por parte del alumno. Ejercicios de tarea.	8	0	8	1B, 2B, 3B, 7B, 5C, 6C
2.2	Obtención de derivadas. 2.2.1 Derivación de funciones elementales 2.2.2 Derivación de funciones compuestas y regla de la cadena. 2.2.3 Derivación implícita. 2.2.4 Derivada de funciones trascendentes. 2.2.5 Función inversa y derivada de la inversa de una función. 2.2.6 Variaciones en el tiempo relacionadas.		9		9	
		SUBTOTAL	17	0	17	

No. UNIDAD: **III**NOMBRE: **APLICACIÓN DE DERIVADAS****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno interpretará y aplicará el teorema del valor medio.
- El alumno aplicará la teoría de valores extremos en la obtención de extremos, puntos de inflexión, máximos y mínimos.
- El alumno aplicará la teoría de máximos y mínimos en problemas de optimización.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
3.1	Valores extremos y técnicas de graficación. 3.1.1 Teorema de Rolle y teorema del valor medio. 3.1.2 Funciones crecientes y decrecientes y prueba de la primera derivada. 3.1.3 Concavidad y punto de inflexión 3.1.4 Máximos y mínimos (criterio de la 1ª. Y 2ª). Derivada. 3.1.5 Aplicaciones en el trazo de la gráfica de una función. 3.1.6 Problemas de optimización.	Exposición del profesor frente al grupo con ayuda de pizarrón y acetatos. Realización de ejercicios en clase, por parte del profesor. Realización de ejercicios en clase, por parte del alumno. Ejercicios de tarea.	13	0	13	1B, 2,B, 7B, 8B, 5C, 6C
		SUBTOTAL	13	0	13	

No. UNIDAD: **IV**NOMBRE: **CÁLCULO INTEGRAL****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno interpretará el concepto de integración.
- El alumno identificará la integrabilidad de una función.
- El alumno aplicará las diferentes técnicas de integración.
- El alumno realizará aplicaciones de cálculo integral en la obtención de área y volumen.
- El alumno aplicará los conceptos de trabajo y energía en la solución de problemas clásicos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
4.1	Integral. 4.1.1 Antidiferenciación e integración indefinida. 4.1.2 Integración de formas elementales ordinarias. 4.1.3 Reglas de integración. 4.1.4 Técnicas de integración. 4.1.5 Fórmulas de integrales.	Exposición del profesor frente al grupo con ayuda de pizarrón y acetatos. Realización de ejercicios en clase, por parte del profesor. Realización de ejercicios en clase, por parte del alumno. Ejercicios de tarea.	8	0	8	1B, 2B 5C, 6C
4.2	La integral definida. 4.2.1 Teoremas fundamentales del cálculo. 4.2.2 Valor promedio de una función. 4.2.3 Propiedades de la integral definida. 4.2.4 Integrales impropias.		8		8	
4.3	Aplicaciones integrales. 4.3.1 Área de una región en el plano. 4.3.2 Volúmenes de sólido de revolución 4.3.3 Trabajo y energía.		6		6	
		SUBTOTAL	22	0	22	

No. UNIDAD: **V**NOMBRE: **INTEGRACIÓN MÚLTIPLE Y ANÁLISIS VECTORIAL****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno aplicará las principales características de integración múltiple.
- El alumno interpretará y aplicará los conceptos de número y plano complejo.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
5.1	Integración múltiple. 5.1.1 La integral doble. 5.1.2 Integral triple.	Exposición del profesor frente al grupo con ayuda de pizarrón y acetatos. Realización de ejercicios en clase, por parte del profesor. Realización de ejercicios en clase, por parte del alumno. Ejercicios de tarea.	9	0	9	2B, 3B, 7B, 8B, 5C
5.2	Campo de los complejos 5.2.1 Definición y conceptos de números complejos. 5.2.2 El plano complejo. 5.2.3 Representación e interpretación. 5.2.4 Propiedades algebraicas. 5.2.5 Representación de los números complejos. 5.2.5.1 Polar. 5.2.5.2 Exponencial. 5.2.6 Operaciones básicas: suma, resta multiplicación, división.		9		9	
SUBTOTAL			18	0	18	

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS		PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
1°	I, II		80% EXAMEN ESCRITO + 20 % TAREAS
2°	III, IV (4.1, 4.2)		80% EXAMEN ESCRITO + 20 % TAREAS
3°	IV (4.3),V		80% EXAMEN ESCRITO + 20 % TAREAS
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		HAASER, LA SALLE, SULLIVAN; <u>ANÁLISIS MATEMÁTICO</u> , CURSO INTERMEDIO, VOL.1, ED. TRILLAS, 1988.
2	X		PISKUNOV N, <u>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL</u> , ED. LIMUSA NORIEGA EDITORES, VOL.I, 1996.
3	X		SWOKOWSKI, EARL W, <u>CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA</u> , 2° EDICIÓN, ED. GRUPO EDITORIAL IBEROAMERICANO, 1989.
4		X	APOSTOL, T.M., <u>CALCULUS</u> , 2° EDICIÓN, ED. REPLA, 1979.
5		X	COURANT Y JOHN, <u>INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO Y AL ANÁLISIS MATEMÁTICO</u> , ED. LIMUSA NORIEGA EDITORES, VOL. I Y II, 1987.
6		X	SPIVAK, MICHAEL, <u>CALCULUS</u> , ED. REPLA, 1971.
7	X		RUEL V. CHURCHILL/JAMES WARD BROWN, <u>VARIABLE COMPLEJA Y APLICACIONE</u> , ED. MC. GRAW- HILL, 1992.
8	X		LARSON, HOSTETLES, EDWARDS, <u>CALCULO Y GEOMETRIA ANALÍTICA</u> , ED. MC. GRAW-HILL, VOL. I, 1995.