



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería: Aeronáutica, en Control y Automatización, en Computación, en Comunicaciones y Electrónica, Eléctrica, Mecánica y en Robótica Industrial.

ASIGNATURA: Cálculo Diferencial e Integral

SEMESTRE: Primero

OBJETIVO GENERAL:

El alumno utilizará los conceptos básicos del Cálculo Diferencial e Integral de manera eficiente en la solución de problemas en los distintos campos de la ingeniería.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I. Números Reales
- II. Funciones reales de variable real
- III. Límites y continuidad
- IV- Derivación
- V. Aplicaciones de la derivada
- VI. Sucesiones y Series
- VII. Integrales
- VIII. Métodos de Integración
- IX. Aplicaciones de la integral

METODOLOGÍA:

Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Se aplicarán tres exámenes objetivos (departamentales) haciendo un promedio final, tal como lo marca el Reglamento de Estudios Escolarizados para los niveles Medio Superior y Superior considerando de forma colegiada la participación en actividades individuales y de equipo.

BIBLIOGRAFÍA:

- Boyce, William E. y DiPrima, Richard, Cálculo, CECSA, 2ª Reimpresión, México, 1999.
- Stewart, James, Cálculo, Conceptos y Contextos, Thompson, 1999.
- Swokowsky, Early, W, Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamérica, 2ª ed. 1989.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA
Y ELÉCTRICA

CARRERA: Ingeniería: Aeronáutica, en Control y
Automatización, en Computación, en Comunicaciones y
Electrónica, Eléctrica, Mecánica y en Robótica Industrial.

OPCIÓN:

COORDINACIÓN:

DEPARTAMENTO:

ASIGNATURA: Calculo Diferencial e Integral

SEMESTRE: Primero

CLAVE:

CRÉDITOS: 12.0

VIGENTE: agosto 2003

TIPO DE ASIGNATURA: Teórica

MODALIDAD: Escolarizada

TIEMPOS ASIGNADOS

HRS/SEMANA/TEORÍA: 6

HRS/SEMANA/PRÁCTICA: 0

HRS/SEMESTRE/TEORÍA: 108

HRS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 0

HRS/TOTALES: 108

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO
POR: Academias de Matemáticas de la ESIME
REVISADO POR:
APROBADO POR:

AUTORIZADO POR:



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Cálculo Diferencial e Integral

CLAVE

HOJA: 2 DE 12

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El estudio del cálculo diferencial e integral dará a los alumnos de Ingeniería una herramienta matemática y una base fundamental para la comprensión de las diversas asignaturas del plan de estudios de su Carrera contribuyendo a la formación y desarrollo del razonamiento analítico, lógico, deductivo y crítico del alumno

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El alumno utilizará los conceptos básicos del Cálculo Diferencial e Integral de manera eficiente en la solución de problemas en los distintos campos de la ingeniería



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Calculo Diferencial e Integral CLAVE:

HOJA: 3 DE 12

No. UNIDAD I **NOMBRE:** Números Reales

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno empleará las propiedades de los números reales en la resolución de desigualdades así también será capaz de expresar la solución de las desigualdades en términos de intervalos.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Introducción a los números reales	9	0	9	
1.2	Números Naturales. Principio de inducción matemática				
1.3	Enteros, Racionales e Irracionales.				
1.4	Campo de los números reales				
1.5	Valor Absoluto de un número real. Propiedades				
1.6	Ley de tricotomía				
1.7	Definición de intervalos en los números reales				
1.8	Solución de desigualdades de primer y segundo grados en una y dos variables.				

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Cálculo Diferencial e Integral

CLAVE:

HOJA: 4 DE 12

No. UNIDAD II

NOMBRE: Funciones Reales de Variable Real

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno manejará el concepto de función real en variable real y sus características principales.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Introducción				
2.2	Concepto de función real de variable real	15	0	15	
2.3	Determinación de dominio, rango de una función.				
2.4	Gráfica de una función.				
2.5	Operaciones fundamentales entre funciones: suma, sustracción, multiplicación, división y composición de funciones. Función Inversa.				
2.6	Funciones positivas y negativas				
2.7	Funciones pares e impares.				
2.8	Funciones crecientes y decrecientes.				
2.9	Funciones polinomiales.				
2.10	Funciones racionales.				
2.11	Funciones exponenciales				
2.12	Funciones logarítmicas				
2.13	Funciones trigonométricas circulares. Identidades trigonométricas. Ley de senos y cosenos				
	Funciones trigonométricas circulares inversas				
2.14	Funciones trigonométricas hiperbólicas. Identidades				
2.15	trigonométricas hiperbólicas.				
2.16	Funciones periódicas.				
2.17	Definición de los ceros de una función .				
2.18	Clasificación de funciones según su expresión.				

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
 Exposición por parte del profesor.
 Investigación por parte del alumno.
 Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
 Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
 Tareas y trabajos extra clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el primer examen departamental.
 Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Cálculo Diferencial e Integral CLAVE:

HOJA: 5 DE 12

No. UNIDAD	III	NOMBRE: Límites y Continuidad
-------------------	------------	--------------------------------------

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno calculará límites de funciones reales de variable real así como establecerá la continuidad de una función en un punto o un intervalo

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Introducción	9	0	9	
3.2	Definición formal de límite. Propiedades				
3.3	Teorema sobre límites.				
3.4	Definición y cálculo de límites infinitos y al infinito de una función.				
3.5	Definición y determinación de la continuidad de una función en un punto y en un intervalo.				
3.6	Teorema sobre continuidad.				

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el primer examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Cálculo Diferencial e Integral CLAVE:

HOJA: 6 DE 12

No. UNIDAD IV

NOMBRE: Derivación

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno calculará las derivadas de funciones reales de variable real.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Introducción	12	0	12	
4.2	Definición e interpretación de la derivada en un punto.				
4.3	Derivación de la suma, producto, el cociente y la potencia de funciones				
4.4	Regla de la cadena. Teorema de la función inversa				
4.5	Derivación de las principales funciones: polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas circulares y sus inversas, trigonométricas hiperbólicas y sus inversas.				
4.6	Derivación implícita.				

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el segundo examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Calculo Diferencial e Integral CLAVE:

HOJA: 7 DE 12

No. UNIDAD V

NOMBRE: Aplicaciones de la Derivada

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno aplicara la derivada en la solución de problemas de ingeniería.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Teorema del valor medio. Teorema de Rolle.	12	0	12	
5.2	Definición e interpretación de las derivadas de orden superior.				
5.3	Criterios de la primera y segunda derivadas para determinar los puntos críticos, máximos, mínimos y puntos de inflexión.				
5.4	Solución de problemas.				
5.5	Regla de L'Hospital.				
5.6	Diferencial y sus aplicaciones.				

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el segundo examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Calculo Diferencial e Integral CLAVE:

HOJA: 8 DE 12

No. UNIDAD VI **NOMBRE:** Sucesiones y Series

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno establecerá la convergencia de sucesiones y series y expresará funciones en series de potencias.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
6.1	Concepto de sucesión y de serie de números reales.	9	0	9	
6.2	Criterios de convergencia de una sucesión y de una serie.				
6.3	Aproximación de funciones por series de potencias. Series de Taylor y de Maclaurin.				

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el segundo examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Cálculo Diferencial e Integral CLAVE:

HOJA: 9 DE 12

No. UNIDAD	VII	NOMBRE: Integrales
-------------------	------------	---------------------------

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno reconocerá los conceptos y teoremas fundamentales de la integral definida e indefinida.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
7.1	Conceptos de: Sumas de Riemann e integral definida. Condiciones y propiedades de integrabilidad	15	0	15	
7.2	Teorema del valor medio del cálculo integral.				
7.3	Integrales impropias.				
7.4	Concepto y propiedades de la integral indefinida.				
7.5	Cálculo de integrales indefinidas inmediatas				
7.6	Teoremas fundamentales del cálculo.				

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el tercer examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Calculo Diferencial e Integral CLAVE:

HOJA: 10 DE 12

No. UNIDAD VIII

NOMBRE: Métodos de Integración

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno manipulará las principales técnicas de integración en la solución de problemas.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
8.1	Cambio de variable.	15	0	15	
8.2	Por partes				
8.3	Funciones trigonométricas				
8.4	Sustitución trigonométrica				
8.5	Fracciones parciales				
8.6	Sustituciones diversas.				

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el tercer examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Cálculo Diferencial e Integral CLAVE:

HOJA: 11 DE 12

No. UNIDAD IX

NOMBRE: Aplicaciones de la Integral

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno resolverá problemas relacionados con áreas, volúmenes, centros de masa y longitudes de arco.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
9.1	Cálculo de áreas.	12	0	12	
9.2	Cálculo de volúmenes de revolución.				
9.3	Centros de masa.				
9.4	Trabajo.				
9.5	Longitud de arco.				

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el tercer examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: Cálculo Diferencial e Integral CLAVE:

HOJA: 12 DE 12

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		
1	I, II, III	La primera evaluación constará del examen departamental (80%), y tareas, temas de investigación en forma grupal o individual (20%).		
2	IV, V, VI	La segunda evaluación constará del examen departamental (80%), y tareas, temas de investigación en forma grupal o individual (20%).		
3	VII, VIII, IX	La tercera evaluación constará del examen departamental (80%), y tareas, temas de investigación en forma grupal o individual (20%). La evaluación del curso es el promedio de las tres calificaciones anteriores siempre y cuando el alumno cumpla con los requisitos establecidos en el Reglamento de Estudios Escolarizados para los niveles medio superior y superior.		
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA	
			<ol style="list-style-type: none">1. Louis Leithold, "El Cálculo". Oxford University Press – Harla México, S.A. Séptima Edición2. James Stewart, "Cálculo, conceptos y Contextos". Thomson editores.3. Denis G. Zill, "Cálculo con Geometría Analítica". Grupo Editorial Ibero América4. William E. Boyce & Richard C. DiPrima. "Cálculo". C. E. C. S. A., 19975. Earl W. Swokowsky. "Cálculo con Geometría Analítica". Grupo Editorial Ibero América6. Erwin Kreyszig. "Matemáticas avanzadas para ingeniería" Volumen I. LIMUSA. Tercera ed7. Edwin, S. Purcell, Dañe Varberg, "Cálculo con Geometría Analítica" 8ª ed., Prentice Hall.8. Piskunov, N. "Cálculo Diferencial e Integral", Limusa, 12ª reimpresión, 2001.	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA Y CIENCIAS
FÍSICO MATEMÁTICAS

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: _____

CARRERA: Ingeniería: Aeronáutica, en Computación, en Control y Automatización, en Comunicaciones y Electrónica, Mecánica, Eléctrica y en Robótica Industrial. **SEMESTRE** PRIMERO

ÁREA:

BÁSICAS	C. INGENIERÍA	D. INGENIERÍA	C. SOC. y HUM.
---------	---------------	---------------	----------------

ACADEMIA: _____ **ASIGNATURA:** _____

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: _____

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Propios de la asignatura	Haber impartido clases Formación pedagógica	Dominio de la asignatura Manejo de grupos Comunicación (transmisión del conocimiento) Capacidad de Análisis y Síntesis Motivación al alumno Manejo de materiales didácticos Creatividad	Tener vocación por la docencia. Honestidad Ejercicio de la crítica fundamentada. Respeto (buena relación maestro-alumno) Tolerancia Ética Responsabilidad científica Espíritu de colaboración Superación docente y profesional.

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

PRESIDENTE DE ACADEMIA
NOMBRE Y FIRMA

SUBDIRECTOR ACADÉMICO
NOMBRE Y FIRMA

DIRECTOR DEL PLANTEL
NOMBRE Y FIRMA

FECHA: _____