INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO)

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniero en Sistemas Computacionales

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo **NIVEL:** I

OBJETIVO GENERAL:
Manejar las herramientas del cálculo para resolver problemas de aplicación en ingeniería a través del desarrollo de ejercicios de manera sistemática, critica y reflexiva.

CONTENIDOS:
I. Funciones y gráficas
II. Límites de funciones y continuidad
III. La derivada y técnicas de derivación
IV. Técnicas de Integración y la integral como sumas de Riemman
V. Funciones Trascendentales

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:
Implementar actividades que activen los conocimientos previos de los estudiantes, elaborar resúmenes, tomar notas no literales, se propone la participación del estudiante en clase en actividades individuales y en equipo, con el fin de fomentar la socialización, organización e integración al trabajo colectivo y la resolución de problemas.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:
Criterios para la acreditación de esta unidad de aprendizaje.

1. Esta unidad de aprendizaje sí puede acreditarse mediante la demostración de los conocimientos, habilidades y destrezas por "saber demostrado".
   Procedimiento de evaluación
   70% Examen escrito elaborado por la academia.
   20% Diseño, elaboración y presentación de un proyecto.
   10% Desarrollo de prácticas
2. Se realizaran tres evaluaciones durante el semestre.
   La primera se obtendrá con las actividades reportadas en la unidad temática I.
   La Segunda se obtendrá con el promedio de las actividades reportadas en las unidades temáticas II y III.
   La tercera se obtendrá con las actividades realizadas en la unidad temática IV.
   En cada evaluación se considerarán los siguientes aspectos
   Realización de exámenes escritos.
   Integración de portafolio de evidencias de aprendizaje
   Participación del estudiante en clase en actividades individuales y por equipo.
   Realización y redacción de las prácticas de laboratorio.
   Trabajo Independiente: tareas, elaboración de proyectos y lectura de artículos científicos en Inglés.

Evidencias: Solución del examen escrito, trabajos realizados en clase, derivados de la participación individual y colectiva, integración del portafolio de evidencias, informe del proyecto y reporte de las prácticas realizadas.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Larson Ron, Hostetler Robert P. y Edwars Bruce H. Cálculo y Geometría Analítica, Ed. Mc Graw Hill., España, 2006, Octava edición, 1138 págs., ISBN 970-10-5710-4.
2. Leithold Louis. El Cálculo, Ed. Oxford, México, 1999, Séptima edición, 1360 págs, ISBN 970-613-182-5.
3. Purcell Edwin J., Varberg Dale, Rigdon Steven E. Cálculo, Editorial Pearson/ prentice Hall, México, 2007, Novena Edición, 872 págs., ISBN 978-970-26-0919-3.
4. Stewart James. Cálculo Trascendentes tempranas, Ed. Cengage Learning, México 2008, Sexta Edición, 1138 págs., ISBN 0-495-01166-5.
5. Thomas George B., Finney Ross L.. Cálculo una variable, Ed. Person, México, 1998, Novena edición, 707 págs., ISBN 968 444 279 3.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniero en Sistemas Computacionales
PROFESIONAL ASOCIADO: Analista Programador de Sistemas de Información
ÁREA FORMATIVA: Científica básica
MODALIDAD: Presencial

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo Aplicado
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:
1) Teórico - Práctica,
2) Obligatoria
VIGENCIA: 2009
NIVEL: I
CRÉDITOS: 7.5 TEPIC – 4.45 SATCA

PROPÓSITO GENERAL

La unidad de aprendizaje **Cálculo** busca una formación reflexiva, crítica, autónoma y racional en el ser humano partiendo del descubrimiento y la investigación.

Está unidad de aprendizaje está relacionada de forma horizontal Matemáticas Discretas, Análisis Vectorial y Física y de manera vertical con Cálculo Aplicado, Ecuaciones Diferenciales y Probabilidad y Estadística, que son fundamentales para el manejo de unidades de aprendizaje como comunicaciones, redes y control.

Al final de la unidad de aprendizaje el estudiante podrá desarrollar habilidades lógico matemáticas y destrezas que le permitan, mediante el razonamiento, el análisis y la reflexión manejar las herramientas del cálculo para modelar y resolver problemas que lleguen a presentarse en el desarrollo y ejercicios de su profesión.

OBJETIVO GENERAL

Manejar las herramientas del cálculo para resolver problemas de aplicación en ingeniería. a través del desarrollo de ejercicios de manera sistemática , critica y reflexiva.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 3

HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5

HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27

HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81

REDISEÑADA POR: Academia de Ciencias Básicas

REVISADA POR: M en C. Flavio Arturo Garfias Sánchez
Subdirección Académica

APROBADA POR:
Consejo Técnico Consultivo Escolar
2009

Ing. Apolinar Francisco Cruz Lázaro
Presidente del CTCE.

AUTORIZADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN. 2009

Dr. David Jaramillo Vigueras
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

N° UNIDAD TEMÁTICA: I **NOMBRE:** Funciones algebraicas y sus gráficas

OBJETIVO PARTICULAR

Analizar las funciones algebraicas para conocer sus propiedades usando las diferentes representaciones

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
1.1.	**Números reales y desigualdades**	1.5	0.5	1.5	1.0	1A, 4B, 5B
1.1.1.	Propiedades de los números reales					
1.1.2.	Intervalos.					
1.1.3	Propiedades de las desigualdades.					
1.1.4	Ejercicios de desigualdades.					
1.1.5	Desigualdades con valor absoluto.					
1.2.	**Funciones**	1.0		1.0	1.0	1A, 4B, 5B
1.2.1.	Definición de función.					
1.2.2.	Funciones, polinomiales, racionales, de valor absoluto y por partes.					
1.2.3.	Dominio y contradominio de una función.					
1.2.4.	Evaluación de funciones.					
1.2.5.	Gráfica de funciones.					
1.3.	**Operaciones de funciones**	1.0		1.0	1.0	1A, 4B, 5B
1.3.1.	Operaciones algebraicas: suma ,resta, producto, cociente y composición					
1.3.2.	Transformaciones de funciones: desplazamientos, estiramientos, contracciones y reflexiones.					
1.4.	**Propiedades de las funciones**	1.0			0.5	1A, 4B, 5B
1.4.1.	Función par e impar					
1.4.2.	Funciones periódicas					
	Subtotales por Unidad temática	4.5	0.5	3.5	3.5	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Solución de problemas
Discusión de la solución de los problemas
Elaboración de un proyecto: Operaciones de funciones

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

60% Examen exploratorio.
10% Portafolio de evidencias: investigación de la unidad didáctica, resumen de la unidad didáctica, mapas conceptuales, solución de ejercicios, resumen del artículo científico en idioma inglés
Registro del profesor: Contenido, profundidad de la investigación, redacción matemática, métodos de solución, resultados, limpieza, responsabilidad en la fecha de entrega.
10% Participación en clases.
10% Elaboración del proyecto
Registro del profesor:
Tipos de funciones utilizadas
Tipos de transformaciones realizadas
Verificación de la teoría.
10% Prácticas 1, 2 y 3.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

N° UNIDAD TEMÁTICA: II **NOMBRE:** Límites de funciones y continuidad

OBJETIVO PARTICULAR

Aplicar las propiedades del límite para determinar la continuidad de una función a través de la solución de problemas

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1.	**Introducción al cálculo**	1.5		0.5		1A, 2B, 5B
2.1.1.	Definición informal del límite: idea intuitiva del límite usando diferentes representaciones del límite de una función.					1A, 2B, 5B
2.2.	**Técnicas para determinar límites**	2	1.5	4	1.0	
2.2.1	Álgebra de límites.					
2.2.2.	Límites de formas indeterminadas: productos, cocientes y diferencias (usar procesos algebraicos)					
2.2.3.	Limites unilaterales: funciones racionales, funciones definidas por partes y funciones con valor absoluto.					
2.2.4.	Límites infinitos y asíntotas verticales.					
2.2.5.	Límites en el infinito y asíntotas horizontales.					1A, 2B, 5B
2.3.	**Continuidad**	1.5	0.5	1.5	1.0	
2.3.1.	Idea intuitiva de continuidad.					
2.3.2.	Continuidad en un punto.					
2.3.3.	Tipos de Discontinuidades.					
2.3.4.	Continuidad en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado.					
2.3.5.	Propiedades de la continuidad.					
	Subtotales por Unidad temática	5.0	2.0	6.0	2.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Solución de problemas
Discusión de la solución de los problemas

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

70% Examen exploratorio.

10% Portafolio de evidencias: investigación de la unidad didáctica, resumen de la unidad didáctica, mapas conceptuales, solución de ejercicios, reporte de lectura de artículos en inglés.
Registro del profesor: Contenido, profundidad de la investigación, redacción matemática, métodos de solución, resultados, limpieza, responsabilidad en la fecha de entrega.

10% Participación en clases.

10% Prácticas 4 y 5.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

N° UNIDAD TEMÁTICA: III **NOMBRE:** La derivada y técnicas de derivación

OBJETIVO PARTICULAR

Manejar las diversas técnicas de derivación para resolver problemas de aplicación mediante el desarrollo de ejercicios

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
3.1.	**Derivada**	1.0	0.5	1.0	1.5	1A, 3B, 5B
3.1.1.	Introducción a la derivada: pendiente, velocidad, razón de cambio.					
3.1.2.	Derivabilidad y continuidad					
3.1.2.1.	Derivadas unilaterales.					
3.1.2.2.	Derivadas en intervalos abiertos y en intervalos cerrados.					
3.2.	**Reglas para encontrar derivadas**	1.0	1.0		2.0	1A, 3B, 5B
3.3.	La regla de la cadena	0.5			0.5	
3.4.	Derivación implícita	0.5			0.5	
3.5.	Derivadas de orden superior	0.5			0.5	
	Subtotales por Unidad temática	3.5	1.5	1.0	5.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Realización de prácticas.
Discusión de los resultados obtenidos en las prácticas.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

70% Examen exploratorio.
10% Portafolio de evidencias: investigación de la unidad didáctica, resumen de la unidad didáctica, mapas conceptuales, solución de ejercicios, reporte de lectura de artículos en inglés.
Registro del profesor: Contenido, profundidad de la investigación, redacción matemática, métodos de solución, resultados, limpieza, responsabilidad en la fecha de entrega.
10% Participación en clases.
10% Práctica 6.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

N° UNIDAD TEMÁTICA: IV **NOMBRE:** Técnicas de Integración y la integral definida

OBJETIVO PARTICULAR

Determinar el método más apropiado para calcular la integral de una función y manejar las propiedades de la misma mediante el desarrollo de ejercicios

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
4.1	**La integral definida**	2	1	3	2	1A, 4B, 5B
4.1.1	Definición de la integral definida por Sumas de Riemman.					
4.1.2	Integración numérica: Simpson y Trapecio.					
4.1.3	Propiedades de la integral definida.					
4.1.4	Teoremas Fundamentales del Cálculo.					
4.1.5	Cambio de variable.					
4.2	**Técnicas de integración**	2	1	3	2	1A, 3B, 5B
4.2.1.	Integrales primitivas.					
4.2.2.	Integración por cambio de variable.					
4.2.3.	Integración por partes.					
4.2.4.	Integrales de funciones racionales.					
4.2.5.	Integrales de expresiones cuadráticas.					
	Subtotales por Unidad temática	4.0	2.0	6.0	4.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Realización de prácticas.
Discusión de los resultados obtenidos en las prácticas.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

60% Examen exploratorio.
10% Portafolio de evidencias: investigación de la unidad didáctica, resumen de la unidad didáctica, mapas conceptuales, solución de ejercicios, reporte de lectura de artículos en inglés.
Registro del profesor: Contenido, profundidad de la investigación, redacción matemática, métodos de solución, resultados, limpieza, responsabilidad en la fecha de entrega.
10% Participación en clases.
10% Elaboración del proyecto.
Desarrollo de software para la integración numérica: método de Simpson y Trapecio.
Comprobación con un mínimo de error.
10% Prácticas 7 y 8.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

N° UNIDAD TEMÁTICA: V **NOMBRE:** Funciones trascendentales

OBJETIVO PARTICULAR

Analizar las funciones trascendentales a través de sus propiedades para aplicarse en el modelado de problemas que surgen en ecuaciones diferenciales, teoría del control, probabilidad etc.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
5.1.	**Función logarítmica y exponencial natural**	1.0		1.0	1.0	1A, 4B, 5B
5.1.1.	Definición, propiedades derivadas e integrales.	1.0		1.0	1.0	1A, 3B, 5B
5.2.	**Función logarítmica y exponencial generalizada**					
5.2.1.	Definición, propiedades, derivadas e integrales.					1A, 3B, 5B
5.3.	**Funciones trigonométricas**	2.5	0.5	6.0	1.0	
5.3.1.	Definición e identidades trigonométricas.					
5.3.2.	Propiedades de las funciones trigonométricas					
5.3.3.	Solución de ecuaciones trigonométricas.					1A, 3B, 5B
5.3.4	Límites, Derivadas e integrales.					
5.3.5	Integración por sustitución trigonométrica.	1.0		1.0	1.0	1A, 3B, 5B
5.4.	**Funciones trigonométricas inversas**	1.0		1.0	1.0	
5.4.1.	Definición, derivadas e integrales.					1A, 3B, 5B
5.5.	**Funciones hiperbólicas**	1.0		1.0	1.0	
5.5.1.	Definición e identidades hiperbólicas.					
5.5.2	Derivadas e integrales hiperbólicas.					
5.6.	**Funciones hiperbólicas inversas**	1.0		1.0		
5.6.1.	Definición, derivadas e integrales.					
	Subtotales por Unidad temática	8.5	0.5	12.0	6.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Realización de prácticas.
Discusión de los resultados obtenidos en las prácticas

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

70% Examen exploratorio.
10% Portafolio de evidencias: investigación de la unidad didáctica, resumen de la unidad didáctica, mapas conceptuales, solución de ejercicios, reporte de lectura de artículos en inglés.
Registro del profesor: Contenido, profundidad de la investigación, redacción matemática, métodos de solución, resultados, limpieza, responsabilidad en la fecha de entrega.
10% Participación en clases.
10% Práctica 9.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo **HOJA:** 8 **DE** 10

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1 2 3	Desigualdades Operaciones de funciones Propiedades de las funciones	I	4.0 hrs	Laboratorio de matemáticas
4 5	Límites de funciones Continuidad de funciones	II	4.0 hrs	Laboratorio de matemáticas
6	Derivadas de funciones	III	6.5 hrs	Laboratorio de matemáticas
7 8	La integral definida Técnicas de integración	IV	6.0 hrs	Laboratorio de matemáticas
9	Funciones trascendentales	V	6.5 hrs	Laboratorio de matemáticas
		TOTAL DE HORAS	27.0hrs	

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Las practicas se entregarán en un reporte que deberá incluir un resumen, donde se resalte el concepto de estudio de manera clara y precisa

El desarrollo de prácticas facilita la habilidad de análisis y solución de problemas.

10% Realización y redacción de las prácticas de laboratorio.

No es un requisito aprobar las prácticas para acreditar la unidad de aprendizaje.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
Procedimiento de evaluación del curso Cada unidad temática representa el 20% de la evaluación del curso 1. Esta unidad de aprendizaje sí puede acreditarse mediante la demostración de los conocimientos, habilidades y destrezas por "saber demostrado". El procedimiento de evaluación será el señalado en cada unidad temática. 2. No se pueden tomar en cuenta otras actividades para contribuir a la calificación final de la unidad de aprendizaje. 3. Esta unidad de aprendizaje sí puede ser cursada y acreditada en otras unidades académicas del IPN, nacionales o extranjeras, de acuerdo con el Programa de Movilidad de Plan de estudios aprobado y de los convenios que para tal efecto se establezcan.

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Larson Ron, Hostetler Robert P. y Edwars Bruce H. Cálculo y Geometría Analítica, Ed. Mc Graw Hill., España, 2006, Octava edición, 1138 págs.ISBN 970-10-5710-4.
2		X	Leithold Louis. El Cálculo, Ed. Oxford, México, 1999, Séptima edición, 1360 págs., ISBN 970-613-182-5.
3		X	Purcell Edwin J., Varberg Dale, Rigdon Steven E.,Cálculo, Editorial Pearson/ prentice Hall, México, 2007, Novena Edición, 872 págs. ISBN 978-970-26-0919-3.
4		X	Stewart James. Cálculo Trascendentes tempranas, Ed. Cengage Learning. México 2008, Sexta Edición, 1138 págs., ISBN 0-495-01166-5.
5		X	Thomas George B., Finney Ross L.. Cálculo una variable, Ed. Pearson, México, 2000, Novena edición, 707 págs., ISBN 968 444 279 3.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. **DATOS GENERALES**

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÒMPUTO

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales **NIVEL** I

ÁREA DE FORMACIÓN:

Institucional	Científica Básica	Profesional	Terminal y de Integración

ACADEMIA: Ciencias Básicas **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Cálculo Aplicado

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: M. en C. en Matemáticas o áreas afines.

2. **OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Manejar las herramientas del cálculo para resolver problemas de aplicación en ingeniería a través del desarrollo de ejercicios de manera sistemática, critica y reflexiva.

3. **PERFIL DOCENTE:**

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Conocimientos en Matemáticas Conocer el Modelo Educativo Institucional	Docente en el nivel superior en matemáticas o áreas afines.	Comunicación Pensamiento crítico Relación Liderazgo Investigación Docencia Integrar conocimientos Aplicar el Modelo Educativo Institucional	Responsabilidad Tolerancia Honestidad Respeto Compromiso social

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Nombre y firma del Presidente de Academia	Nombre y firma del Subdirector Académico	Nombre del Director de la Unidad Académica
M. en C. Martha Patricia Jiménez Villanueva	M. en C. Flavio Arturo Garfias Sánchez	Ing. Apolinar Francisco Cruz Lázaro