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 Aplicado **NIVEL:** I

OBJETIVO GENERAL:
Aplicar las herramientas del cálculo diferencial e integrar para modelar y resolver problemas de ingeniería.

CONTENIDOS:
Unidad I. Aplicaciones de la derivada.
Unidad II. Aplicaciones de la integral.
Unidad III. Formas indeterminadas e integrales impropias.
Unidad IV. Sucesiones y series infinitas.

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:
Se propone implementar actividades que activen los conocimientos previos de los alumnos, 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 – 4.44 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.
El cálculo proporciona a los ingenieros y tecnólogos los conocimientos necesarios para modelar y resolver problemas prácticos que involucren funciones matemáticas con variable real que llegan a presentarse en el ejercicio de su profesión. Es una herramienta fundamental para el planteamiento y desarrollo de conceptos que permiten entender y asimilar conocimientos de casi todas las áreas de la ingeniería y la tecnología aplicada.

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

Esta unidad de aprendizaje comienza con las aplicaciones de la derivada las cuales permiten resolver problemas de optimización, después se continúa con las aplicaciones de la integral para determinar áreas y volúmenes de sólidos, posteriormente se estudian las formas indeterminadas para calcular límites indeterminadas e integrales impropias, las cuales se presentan en la resolución de problemas de otras áreas como por ejemplo probabilidad. Por último se analizan los diferentes tipos de series, la forma de representar una función por medio de una serie y los criterios para determinar su convergencia o divergencia.

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 usarlas en la resolución de problemas que lleguen a presentarse en el desarrollo y ejercicios de su profesión.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar las herramientas del cálculo diferencial e integrar para modelar y resolver problemas de ingeniería.

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: 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

N° UNIDAD TEMÁTICA: I **NOMBRE:** Aplicaciones de la derivada

OBJETIVO PARTICULAR

Aplicar los criterios de la primera y segunda derivada para resolver problemas de optimización

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
1.1	Razones de cambios relacionadas.	1.0		1.0	1.0	1B, 3C, 5C
1.2 1.2.1	Diferencial de una función. Aplicaciones de diferencial y determinación de errores.	1.0		1.0	1.0	
1.3 1.3.1 1.3.2 1.3.3 1.3.4	Aplicación de máximos y mínimos Extremos de una función. Criterio de la primera derivada. Concavidad y el criterio de la segunda derivada Optimización.	3.0	2.0	3.0	4.0	
	Subtotales por Unidad temática	5.0	2.0	5.0	6.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- Investigación del tema de cambio relacionado y aplicaciones de la derivada.
- Trabajo Independiente: tareas y lectura de artículos científicos en inglés.
- Realización de prácticas.
- Discusión de los resultados obtenidos en las prácticas.
- Elaboración de proyecto: Optimización

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

60% Examen exploratorio.

10% Portafolio de evidencias: investigación y resumen de la unidad didáctica, mapas conceptuales, solución de ejercicios y resumen del artículo científico.
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.

10% Prácticas

N° UNIDAD TEMÁTICA: II **NOMBRE:** Aplicaciones de la integral

OBJETIVO PARTICULAR

Aplicar las propiedades de la integral definida para resolver problemas de áreas y volúmenes de sólidos.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1.	Área entre curvas.	1.0		2.0	1.0	1B, 4C, 5C
2.2.	Volúmenes usando rebanadas.	1.0		0.5	1.5	
2.3. 2.3.1. 2.3.2. 2.3.3	Volúmenes de Sólidos de revolución. Método de los discos. Método de las arandelas. Método de cascarones cilíndricos o capas	3.0	1.0	3.0	2.0	
2.4.	Longitud de arco y área de superficie de revolución.	2.0		2.0	2.0	
	Subtotales por Unidad temática	7.0	1.0	7.5	6.5	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- Investigación sobre las diferentes aplicaciones de la integral.
- Trabajo Independiente: lectura de artículos científicos en inglés y elaboración de un prototipo de sólidos.
- Realización de prácticas.
- Discusión de los resultados obtenidos en las prácticas.
- Elaboración de un proyecto: Sólidos de Revolución.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

60% Examen exploratorio

10% Portafolio de evidencias: investigación y resumen de la unidad didáctica, mapas conceptuales, solución de ejercicios y resumen del artículo científico.
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.

10% Prácticas

N° UNIDAD TEMÁTICA: III **NOMBRE:** Formas Indeterminadas e Integrales Impropias

OBJETIVO PARTICULAR

Aplicar los diferentes límites indeterminados para establecer la convergencia o la divergencia de las integrales impropias mediante la resolución de problemas.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
3.1	Formas Indeterminadas	2.0	0.5	2.0	1.5	1B, 4C, 5C
3.1.1	Cocientes indeterminados ($\frac{0}{0}$ e $\frac{\infty}{\infty}$) y la regla de L´Hospital.					
3.1.2	Producto y diferencia indeterminada ($0.\infty$ e $\infty - \infty$).					
3.1.3	Potencias Indeterminadas 0^0, ∞^0 y 1^∞					
3.2	Integrales Impropias					
3.2.1	Con límites de integración infinitos.	1.0		2.0	2.0	
3.2.2	Integrando con discontinuidades infinitas.					
	Subtotales por Unidad temática	3.0	0.5	4.0	3.5	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- Investigación sobre las formas indeterminadas y las integrales impropias.
- Lectura de artículos científicos en inglés.
- Realización de prácticas.
- Discusión de los resultados obtenidos en las prácticas.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

60% Examen exploratorio.

10% Portafolio de evidencias: investigación y resumen de la unidad didáctica, mapas conceptuales, solución de ejercicios y resumen del artículo científico.
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.

10% Prácticas

N° UNIDAD TEMÁTICA: IV **NOMBRE:** Sucesiones y Series

OBJETIVO PARTICULAR

Analizar los diferentes criterios para determinar la convergencia o divergencia de una serie utilizando el método más apropiado.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
4.1	Sucesiones.	1.0	0.5	1.5	1.0	1B, 2C, 5C
4.1.1	Definición y límite de una sucesión.					
4.1.2	Sucesiones monótonas y acotadas					
4.2	Series infinitas.	2.0	0.5	2.0	1.0	
4.2.1	Definición y Convergencia de series.					
4.2.2	Series especiales: Geométrica, Armónica y Telescópica.					
4.2.3	Propiedades de las series convergentes y divergentes.					
4.3.	Series de términos positivos.	2.5	0.5	3.0	1.0	
4.3.1	Criterios de convergencia: el criterio de la integral y la serie p, el criterio de comparación directa y comparación por límite, el criterio de la razón y de la raíz.					
4.4	Series alternantes, convergencia absoluta y condicional.	2.5		1.0	1.0	
4.4.1	Criterio de convergencia para series alternantes y medición del error.					
4.4.2	Convergencia absoluta.					
4.4.3	Convergencia Condicional.					
4.5	Series de potencias.	1.5		2.0	1.0	
4.5.1	Intervalo y radio de convergencia.					
4.5.2	Derivación e integración de series de potencias.					
4.6	Series de Taylor y de McLaurin .	1.5		2.0	1.0	
4.6.1	Serie de Taylor					
4.6.2	Serie de McLaurin					
4.6.3	Polinomio de Taylor					
4.6.4	Convergencia de la serie de Taylor					
	Subtotales por Unidad temática	11.0	1.5	11.5	6.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- Investigación sobre las formas indeterminadas y las integrales impropias.
- Lectura de artículos científicos en inglés.
- Realización de prácticas.
- Discusión de los resultados obtenidos en las prácticas.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

60% Examen exploratorio.

10% Portafolio de evidencias: investigación y resumen de la unidad didáctica, mapas conceptuales, solución de ejercicios y resumen del artículo científico.
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.

10% Prácticas

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Aplicaciones de la derivada	I	8.0hrs	Laboratorio de matemáticas
2 3 4	Áreas entre curvas Volumen usando rebanadas Volumen de sólidos usando discos y arandelas	II	7.5hrs	Laboratorio de matemáticas
5 6	Limites de formas indeterminadas Integrales Impropias	III	4.0hrs	Laboratorio de matemáticas
7	Convergencia de series	IV	7.5hrs	Laboratorio de matemáticas
		TOTAL DE HORAS	27hrs	

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:
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 25% 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 evolución 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:** Aplicar las herramientas del cálculo diferencial e integrar para modelar y resolver problemas de ingeniería

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