



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO; UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo	SEMESTRE: I

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE				
Soluciona problemas del área de la ingeniería a partir del cálculo diferencial y técnicas de integración.				
CONTENIDOS:	I. Funciones algebraicas y trascendentes II. Límites de funciones y continuidad III. Derivada y optimización IV. Técnicas de integración			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de casos	
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	X
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
	d) Analítico	X	d)	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos		Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos	X	Problemarios	X
	Reportes de prácticas	X	Otras evidencias a evaluar: Participación en clase mediante la exposición de la solución de problemas (Rúbrica)	
	Evaluaciones escritas	X		
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Larson, R. & Edwards, B.	2014	<i>Cálculo. Tomo I</i>	Cengage Learning ISBN 9781285057095
	Rogawski, J.	2012	<i>Cálculo. Una variable</i>	Reverté ISBN 9788429151664
	Smith, R; Minton, R. & Rafhi, Z.	2019	<i>Cálculo trascendentes tempranas</i>	Mc Graw Hill ISBN 9781456272234
	Stewart, J.	2018	<i>Cálculo de una variable trascendentes tempranas</i>	Cengage Learning ISBN 9786075265506
	Thomas, G.	2015	<i>Cálculo una variable</i>	Pearson ISBN 9789702627340

*Bibliografía clásica



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Cálculo

HOJA 2 DE 7

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO; UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS		
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales		
SEMESTRE: I	ÁREA DE FORMACIÓN: Científica Básica	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórico-práctica/Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero 2020	CRÉDITOS:	
	TEPIC: 7.5	SATCA: 6.4
INTENCIÓN EDUCATIVA		
<p>La unidad de aprendizaje Cálculo contribuye al perfil de egreso del Ingeniero en Sistemas Computacionales con el desarrollo de habilidades y destrezas lógico matemáticas que le permitan, mediante el razonamiento, manejar las herramientas del cálculo para usarlas en la solución de problemas que lleguen a presentarse en el desarrollo y ejercicio de su profesión. Asimismo, desarrollan habilidades como el análisis y la reflexión.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera lateral con: Análisis Vectorial y Matemáticas Discretas y como consecuentes Cálculo Aplicado, Ecuaciones Diferenciales y Matemáticas Avanzadas.</p>		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Soluciona problemas del área de la ingeniería a partir del cálculo diferencial y técnicas de integración.		

TIEMPOS ASIGNADOS
HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0
HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5
HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0
HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0
HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 27.0
HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR: Academia de Ciencias Básicas
REVISADA POR:
_____ M. en C. Iván Giovanni Mosso García
_____ M. en A. E. Mario César Ordoñez Gutiérrez
Subdirectores Académicos ESCOM/UPIIZ
APROBADA POR:
Consejo Técnico Consultivo Escolar
_____ Lic. Andrés Ortigoza Campos
_____ M. en C. Juan Alberto Alvarado Olivares
Presidentes de los CTCE ESCOM/UPIIZ
21/11/2019

APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.
25/11/2019

AUTORIZADO Y VALIDADO POR:
_____ Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Cálculo

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Funciones algebraicas y trascendentes	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Analiza las funciones a partir de sus propiedades y las diferentes representaciones.	1.1 Desigualdades	3.0	1.5	1.0
	1.2 Funciones algebraicas 1.2.1 Representaciones: algebraica, geométrica, numérica y verbal 1.2.2 Propiedades: monotonía, simetría, periodicidad	4.0	2.0	1.0
	1.3 Funciones inversas	1.5	1.5	1.0
	1.4 Funciones trascendentes 1.4.1 Exponenciales naturales y generales 1.4.2 Logarítmicas naturales y generales 1.4.3 Trigonómicas, hiperbólicas, trigonométricas inversas e hiperbólicas inversas	6.0	1.5	2.0
	1.5 Transformaciones de funciones	1.5	1.5	1.0
	Subtotal	16.0	8.0	6.0

UNIDAD TEMÁTICA II Límites de funciones y continuidad	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Analiza la continuidad de una función a partir de su límite.	2.1 Límites de manera gráfica y numérica	1.5		1.0
	2.2 Cálculo analítico de límites 2.2.1 Límites de formas indeterminadas 2.2.2 Límites unilaterales 2.2.3 Límites de funciones trigonométricas	4.5	3.0	1.5
	2.3 Límites infinitos y en el infinito 2.3.1 Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas	3.0	1.5	1.0
	2.4 Continuidad: en un punto y en un intervalo	3.0	1.5	1.5
	Subtotal	12.0	6.0	5.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Cálculo

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA III Derivada y optimización	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve problemas de razones de cambio relacionadas, diferencial y optimización a partir de las técnicas de derivación.	3.1 Derivada	3.0	1.0	1.0
	3.1.1 Generalidades de la derivada: pendiente, velocidad y razón de cambio			
	3.1.2 Derivada en un punto y en diferentes intervalos			
	3.2 Reglas de derivación.	4.0	2.0	2.0
	3.2.1 Funciones algebraicas y trascendentes			
	3.2.2 Regla de la cadena, derivación implícita, derivación explícita y derivadas de orden superior			
	3.3 Razones de cambio relacionadas	3.0	1.0	1.0
3.4 Diferencial de una función	1.5	1.0	1.0	
3.5 Máximos y mínimos	4.5	3.0	2.0	
3.5.1 Criterios de la primera y segunda derivada				
3.5.2 Gráficas de funciones				
3.5.3 Optimización				
Subtotal	16.0	8.0	7.0	

UNIDAD TEMÁTICA IV Técnicas de integración	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve la integral de una función con base en los diferentes métodos.	4.1 Antiderivada e integración indefinida	1.5	1.0	1.0
	4.2 Métodos de integración	8.5	4.0	3.0
	4.2.1 Integración por sustitución			
	4.2.2 Integración por partes			
	4.2.3 Integrales trigonométricas y sustitución trigonométrica			
	4.2.4 Integrales de funciones racionales por fracciones parciales			
Subtotal		10.0	5.0	4.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Cálculo

HOJA: 5 DE 7

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Estrategia de aprendizaje basado en problemas.</p> <p>El alumno desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Realiza una investigación documental con la que construirá los conceptos de función, límite y derivada, a partir de organizadores gráficos2. Resuelve ejercicios y problemas de desigualdades, funciones, límite, continuidad, derivada, razones de cambio relacionadas, diferencial, optimización y de integrales.3. Participación individual y por equipos en la exposición de la solución de problemas4. Elaboración de prácticas en el laboratorio de cómputo mediante software especializado	<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Organizador gráfico2. Ejercicios y problemas resueltos3. Exposición de solución de problemas (rúbrica)4. Reporte de prácticas5. Evaluación escrita

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Transformaciones de funciones	I	Laboratorio de cómputo
2	Continuidad	II	
3	Derivada de funciones y optimización	III	
4	Integrales de funciones	IV	
		TOTAL DE HORAS	27.0



Bibliografía												
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial	Documento							
					Libro	Antología	Otros					
B	Larson, R. & Edwards, B.	2014	<i>Cálculo. Tomo I</i>	Cengage Learning/ 9781285057095	X							
C	Rogawski, J.	2012	<i>Cálculo. Una variable</i>	Reverté/ 9788429151664	X							
C	Smith, R; Minton, R. & Rafhi, Z.	2019	<i>Cálculo trascendentes tempranas</i>	Mc Graw Hill/ 9781456272234	X							
B	Stewart, J.	2018	<i>Cálculo de una variable trascendentes tempranas</i>	Cengage Learning/ 9786075265506	X							
C	Thomas, G.	2015	<i>Cálculo una variable</i>	Pearson/ 9789702627340	X							
Recursos digitales												
Autor, año, título y Dirección Electrónica					Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Vídeo	Presentación	Diccionario	Otro
Rojas, H. (2015). Ejercicios resueltos de cálculo en <i>Material didáctico ISC-ESCOM</i> . Recuperado el 08 de noviembre de 2019, de https://www.escom.ipn.mx/docs/oferta/matDidacticoISC2009/CiCl/Probleuario_Calculo.pdf					X							X



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Cálculo

HOJA: 7 **DE** 7

PERFIL DOCENTE: Lic. en Física y/o Matemáticas con deseable Maestría en Ciencias con especialidad en Matemáticas, Matemática Educativa o afín.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Haber impartido cursos de matemáticas en nivel superior, con una experiencia de al menos 2 años. Contar con experiencia en el campo de la enseñanza de las matemáticas y áreas afines.	Cálculo diferencial Cálculo integral Modelo Educativo Institucional	Comunicación Pensamiento crítico Relación Liderazgo Investigación Docencia Integrar conocimientos Creatividad Ingenio Habilidad para mantener la atención del estudiante Organizar actividades que favorezcan el intercambio de ideas entre alumnos	Disciplina Respeto Responsabilidad Tolerancia Honestidad Compromiso social e institucional

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en C. Karina Viveros Vela
Profesora coordinadora

M. en M. Margarito Venegas Hernández
Profesor coordinador

Dra. Elena Fabiola Ruiz Ledesma
Profesora colaboradora

M. en C. Héctor Rojas Luna
Profesor colaborador

M. en C. María Susana Sánchez Palacios
Profesora colaboradora

Dra. Martha Patricia Jiménez Villanueva
Profesora colaboradora

M. en C. Iván Giovanni Mosso García
Subdirector Académico ESCOM

M. en A. E. Mario César Ordoñez Gutiérrez
Subdirector Académico UPIIZ

Lic. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

M. en C. Juan Alberto Alvarado Olivares
Director UPIIZ