



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 aplicado	SEMESTRE: II

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE				
Resuelve problemas de ingeniería a partir del cálculo diferencial e integral.				
CONTENIDOS:	I. La integral definida y sus aplicaciones II. Formas Indeterminadas e integrales impropias III. Sucesiones y series IV. Series de potencia			
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 proyectos	
	d) Analítico	X	d)	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos		Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos	X	Problemarios	
	Reporte de proyectos		Exposiciones	
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar: Reflexión de discusión	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas	X		
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Larson, R. & Edwards, B.	2014	<i>Calculus</i>	Cengage Learning/ 9781285057095
	Rogawski, J.	2012	<i>Cálculo. Una variable</i>	Reverté/ 9788429151664
	Smith, R., Minton, R. & Rafhi, Z.	2019	<i>Cálculos trascendentes tempranas</i>	McGraw Hill/ 9781456272234
	Stewart, J.	2016	<i>Calculus: early transcendentals, international metric edition</i>	Cengage Learning/ 9781305272378
	Thomas, G.	2015	<i>Cálculo una variable</i>	Pearson/ 9789702627340



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo aplicado

HOJA 2 DE 7

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales

SEMESTRE:
II

ÁRECA DE FORMACIÓN:
Científica Básica

MODALIDAD:
Escolarizada

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:
Teórica-práctica/ Obligatoria

VIGENTE A PARTIR DE:
Agosto de 2020

CRÉDITOS:
TEPIC: 7.5 | **SATCA:** 6.3

INTENCIÓN EDUCATIVA

La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Ingeniería en Sistemas Computacionales con el desarrollo de habilidades del pensamiento abstracto, lógico-matemático, reflexivo y crítico para la solución de problemas en la ingeniería. Así mismo fomenta las habilidades transversales de trabajo en equipo, comunicación efectiva, disciplina y creatividad.

Esta unidad se relaciona de manera antecedente con Cálculo; y de forma consecuente con Ecuaciones diferenciales, Probabilidad y estadística y Matemáticas avanzadas para la ingeniería.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Resuelve problemas de ingeniería a partir del cálculo diferencial e integral.

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:** 24.0

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 de
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



UNIDAD TEMÁTICA I La integral definida y sus aplicaciones	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve problemas de área de regiones, volumen, área superficial y longitud de arco a partir de la integral definida.	1.1 Área bajo la curva	3.0	1.5	2.0
	1.1.1 Sumas de Riemman			
	1.2 Integral definida	3.0	1.5	2.0
	1.2.1 Propiedades de la integral definida			
	1.2.2 Teorema fundamental del cálculo			
	1.3 Integración numérica	3.0	1.5	2.0
	1.3.1 Trapecio			
	1.3.2 Simpson			
	1.4 Aplicaciones de la integral definida	6.0	1.5	2.0
	1.4.1 Área entre curvas			
	1.4.2 Volúmenes de sólidos de revolución: discos, arandelas y capas cilíndricas			
	1.4.3 Volúmenes por secciones transversales			
	1.4.4 Longitud de arco y área de superficie			
	Subtotal		15.0	6.0

UNIDAD TEMÁTICA II Formas indeterminadas e integrales impropias	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Establece la convergencia o divergencia de una integral impropia a partir de los límites de formas indeterminadas.	2.1. Formas indeterminadas	4.5	1.5	1.0
	2.1.1. La regla de L' Hospital			
	2.1.2. Otras formas indeterminadas			
	2.2. Integrales impropias	4.5	3.0	3.0
	2.2.1. Con límites de integración infinitos: convergencia y divergencia			
	2.2.2. Integrando con discontinuidades infinitas: convergencia y divergencia			
Subtotal		9.0	4.5	4.0



UNIDAD TEMÁTICA III Sucesiones y series	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Establece la convergencia o divergencia de sucesiones y series a partir de sus propiedades, características y criterios.	3.1. Sucesiones	3.0	1.5	2.0
	3.1.1. Propiedades			
	3.1.2. Convergencia y divergencia			
	3.1.3. Operaciones fundamentales			
	3.2. Series	4.5	3.0	2.0
3.2.1. Sucesión de sumas parciales y convergencia				
3.2.2. Series especiales: geométrica, armónica y telescópica				
3.3. Series de términos positivos	6.0	3.0	2.0	
3.3.1. 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				
3.4. Series alternantes: convergencia absoluta y condicional	4.5	3.0	2.0	
3.4.1. Criterio de convergencia para series alternantes y medición del error				
Subtotal		18.0	10.5	8.0

UNIDAD TEMÁTICA IV Series de potencia	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Representa funciones como series de potencias a partir de las series de Taylor y de McLaurin.	4.1. Series de potencias	6.0	3.0	2.0
	4.1.1. Intervalo y radio de convergencia			
	4.1.2. Derivación e integración de series de potencias			
	4.2. Series de Taylor y de McLaurin	6.0	3.0	2.0
	4.2.1. Serie de Taylor			
4.2.2. Serie de McLaurin				
4.2.3. Polinomio de Taylor				
Subtotal		12.0	6.0	4.0



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. Realizará una indagación documental con lo que construirá los conceptos de integral definida, integral impropia, sucesiones y series y entregará organizadores gráficos.2. Resolverá ejercicios y problemas de área, de volumen, de área superficial, de longitud de arco, formas indeterminadas, integrales impropias, sucesiones y series.3. Discusión grupal4. Realización de prácticas	<p>Evaluación diagnóstica.</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Organizadores gráficos2. Ejercicios y problemas resueltos3. Reflexión de discusión4. Reporte de prácticas5. Evaluación escrita

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Aplicaciones de la integral definida	I	Aula y laboratorio de cómputo
2	Formas indeterminadas	II	
3	Series	III	
4	Series de potencia	IV	
		TOTAL DE HORAS	27.0



Bibliografía												
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ ISBN	Documento							
					Libro	Antología	Otros					
B	Larson, R. & Edwards, B.	2014	<i>Calculus</i>	Cengage Learning/ 9781285057095	X							
B	Rogawski, J.	2012	<i>Cálculo. Una variable</i>	Reverté/ 9788429151664	X							
B	Smith, R; Minton, R. & Rafhi, Z.	2019	<i>Cálculos trascendentes tempranas</i>	McGraw Hill/ 9781456272234	X							
B	Stewart, J.	2018	<i>Calculus: early transcendentals, international metric edition</i>	Cengage Learning/ 9781305272378	X							
B	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
Ruiz, E. F. 2018. <i>Apuntes de cálculo aplicado</i> . Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: http://www.escom.ipn.mx/docs/oferta/matDidacticoISC2009/CAplcd/Apuntes_CalAplicado.pdf					X							
Rojas, H., Juárez, C. 2013. <i>Lista de problemas de cálculo aplicado</i> . Recuperado el 08 de noviembre de 2019 de: http://www.escom.ipn.mx/docs/oferta/matDidacticoISC2009/CAplcd/Problemario_CalAplicado.pdf					X							



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculo aplicado

HOJA: 7 DE 7

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

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
<p>En la impartición de cursos de matemáticas a nivel superior de al menos dos años.</p> <p>En el campo de la enseñanza de las matemáticas y áreas afines de al menos dos años.</p>	<p>De matemáticas</p> <p>Del Modelo Educativo Institucional</p>	<p>Coordinar grupos de aprendizaje</p> <p>Pensamiento crítico</p> <p>Manejo de calculadora científica y graficadora</p> <p>Planificación de la enseñanza</p> <p>Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje</p> <p>Manejo de TIC en la enseñanza y para el aprendizaje</p> <p>Comunicación multidireccional</p> <p>Manejo de técnicas de evaluación formativa (OCDE, ANUIES, BM)</p>	<p>Disciplina</p> <p>Respeto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Tolerancia</p> <p>Honestidad</p> <p>Compromiso social</p> <p>Liderazgo</p> <p>Creatividad</p> <p>Ingenio</p>

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

Dra. Elena Fabiola Ruiz Ledesma
Profesora coordinadora

M. en C. Rafael Castañeda Díaz
Profesor colaborador

M. en C. Karina Viveros Vela
Profesora colaboradora

M. en C. María Susana Sánchez Palacios
Profesora colaboradora

Dra. Martha Patricia Jiménez Villanueva
Profesora colaboradora

M. en C. Laura Muñoz Salazar
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