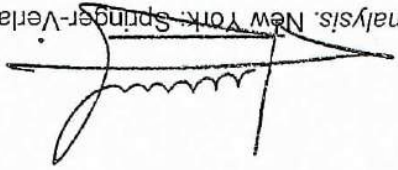


Licenciatura	Licenciatura en Ingeniería Física	Modalidad	Presencial
Nombre de la unidad de competencia	Introducción al Cálculo	Horas semestrales	Créditos
		DT = 4 DP = 1.5 I = 2.5	7.0
Nombre de la Academia	Academia de Física y de Matemáticas	Semestre	Primero
Perfil docente	Licenciatura en Matemáticas, en Física o bien una ingeniería afin. Deseable con estudios de posgrado (maestría o doctorado).		
Presentación	Los conocimientos y herramientas del cálculo son de vital importancia para la formación de estudiantes de carreras relacionadas con las matemáticas, como lo son la física y prácticamente todas las ingenierías, pues son una de las herramientas más contundentes para el modelado matemático. El objetivo de esta unidad académica es que alumno domine a nivel operacional los temas de cada subcompetencia, además de preparar al estudiante para las materias de Cálculo I y II. Los contenidos a abordar permitirán responder a los avances científicos y tecnológicos de la Matemática desde un punto concerniente al cálculo integral.		
Proyecto integrador	Resolución de problemas aplicando las técnicas y los métodos aprendidos en clases de tal modo que el alumno sea capaz de relacionarlo con los conceptos de cada subcompetencia. Desarrollar un proyecto de investigación sobre la importancia histórica del cálculo en la Matemática, en la Física y su impacto en otras áreas de la ciencia		
Subcompetencia 1	Analizar límites de funciones reales de variable real.		
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Prerrequisitos de funciones: dominio, contradominio. • Operaciones con funciones: suma, producto, cociente y composición. Gráfica de una función. • Idea intuitiva de límites. • Propiedades aritméticas para cálculo de límites: suma, producto, cociente, ley de estricción (lema del Sandwich). • Preservación de la monotonía bajo límites, teorema de estricción (ley del sandwich). • Límites notables: trigonométricos, exponenciales y logarítmicos. 		
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el dominio y contradominio de una función real de variable real. • Realizar gráficas de funciones. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar el concepto de límite de una función. • Utilizar las propiedades básicas aritméticas de límites así como la propiedad de la monotonía de límites y la ley de estricción para el cálculo de límites. • Establecer algunos límites notables trigonométricos y de otra índole utilizando el teorema de estricción. • Aplicar los conceptos intuitivos de límites laterales y relacionarlos con la existencia de los límites clásicos.
Subcompetencia 2	Aplicar las herramientas básicas del cálculo diferencial, así como su aplicación en la solución de problemas
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones intuitivas de la derivada. • Propiedades aritméticas de la derivada: suma, producto y cociente. • Regla de la cadena. • Derivadas de funciones polinómicas, racionales y con radicales, de funciones trigonométricas, de la función exponencial y logarítmica. • Tablas de derivación de funciones importantes (deducción de algunas de éstas como consecuencia de las propiedades aritméticas, los límites notables y la regla de la cadena). • Regla de L'Hôpital. • Ejemplos. Máximos y mínimos, puntos de inflexión, concavidad (criterios con primera y segunda derivada). • Aplicaciones a la física y a otros problemas prácticos.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el concepto intuitivo de derivada de una función en un punto mediante sus diferentes interpretaciones: geométrica y física, razón de cambio y pendiente de recta tangente. • Utilizar las propiedades aritméticas básicas de derivadas: suma, cociente, regla de Leibniz para el producto y la regla de la cadena. • Establecer tablas de derivación mediante las propiedades anteriores y las derivadas de funciones polinómicas, racionales, con radicales, de funciones trigonométricas, de la función exponencial y logarítmica. • Utilizar la regla de L'Hôpital. • Estudiar puntos críticos para funciones reales: máximos, mínimos, puntos de inflexión, concavidad mediante criterios de primera y segunda derivada. • Aplicar los resultados sobre máximos y mínimos a problemas y ejemplos concretos. • Utilizar la teoría y herramientas desarrolladas en este bloque de subcompetencia en aplicaciones a la física y otros problemas prácticos.
Subcompetencia 3	Aplicar herramientas del cálculo integral

Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> Idea intuitiva de la integral definida de Riemann. Integral de Riemann como primitiva o antiderivada de una función. Propiedades aritméticas de la integral, linealidad y monotonía. Integrales de funciones elementales, trigonométricas, exponencial. Técnicas de integración: por partes, fracciones parciales, por sustitución trigonométrica, cambio de variable. Cálculo de áreas, volúmenes de sólidos de revolución, centros de masa mediante la integral de Riemann.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> Comprender a nivel intuitivo la idea de la integral definida de Riemann. Interpretar la integral de Riemann como la primitiva de una función Utilizar las propiedades básicas de integración, linealidad, monotonía, aditividad del camino. Establecer integrales de funciones elementales, trigonométricas y exponenciales. Utilizar técnicas de integración: por partes, fracciones parciales, por sustitución trigonométrica, cambio de variable. Aplicar integración para el cálculo de áreas, volúmenes de sólidos de revolución, centros de masa, trabajo y otras aplicaciones importantes dentro de la física, las matemáticas y otras áreas afines.
Actitudes y valores	<ul style="list-style-type: none"> Piensa de forma crítica, creativa y autorregula sus procesos cognitivos y metacognitivos. Aplica un pensamiento sistémico y complejo en la construcción de conocimientos y toma de decisiones. Trabaja de forma autónoma. Formula propuestas para la solución de problemas. Comunica y comparte ideas y argumentos de manera oral y escrita. Tiene motivación por la calidad. Identifica errores en los procedimientos y retroalimenta a sus compañeros a través de una actitud de igualdad y positiva. Trabaja en equipo
Actividades de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas en clase e independientes. Lecturas para su análisis individual. Exposición de soluciones a problemas planteados o de algún tema en específico. Trabajo de integración asociando el conocimiento adquirido con problemas en otras unidades de competencia.
Recursos y materiales didácticos	<p>Pizarrón, plumones, libros, artículos, laboratorio de ejercicios, software especializado, proyector, material de apoyo elaborado por la Academia de Matemáticas.</p>



Criterios de evaluación	<p>La evaluación de los aprendizajes se realizará a través de evidencias concretas de conocimiento, proceso y productos tales como exámenes, tareas, exposiciones, entre otros.</p> <p>Se desarrollará de forma continua durante el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los siguientes momentos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluación diagnóstica: Recupera los conocimientos previos y expectativas de los estudiantes respecto al tema y facilita la incorporación de nuevos aprendizajes.• Evaluación formativa: Permite valorar integralmente el desempeño del estudiante durante el desarrollo de las actividades de la materia.• Evaluación sumativa: Considera la integración de todas las actividades desarrolladas por el estudiante y permite la asignación de valores para la acreditación de la materia.
Referencias	<p>Básicas:</p> <p>Apostol, Tom. (2008). <i>Calculus</i>. Vol. I. México: Reverte</p> <p>Leithold, Louis. (2012). <i>El cálculo</i>. México: Oxford University Press.</p> <p>Piskunov, N. (2012). <i>Cálculo diferencial e integral</i>. México: Limusa</p> <p>Redlin, L.; Stewart, J. & Watson, S. (2012). <i>Precálculo: Matemáticas para el cálculo</i>. México: Cengage Learning.</p> <p>Spivak, M. (2012). <i>Calculus</i>. Barcelona: Reverte.</p> <p>De apoyo:</p>  <p>Abbott, S. (2001). <i>Understanding analysis</i>. New York: Springer-Verlag.</p> <p>Bartle, G. & Sherbert, D. (2010). <i>Introducción al análisis matemático de una variable</i>. México: Limusa.</p> <p>Courant, R. & John, F. (2002). <i>Introducción al cálculo y al análisis matemático</i>. Vol. 1. México: Limusa.</p> <p>Gordon, R. (2002). <i>Real analysis: A first course</i>. Boston: Addison-Wesley.</p>