



DREYFOUS & ASSOCIATES

Descripción de curso

Cálculo

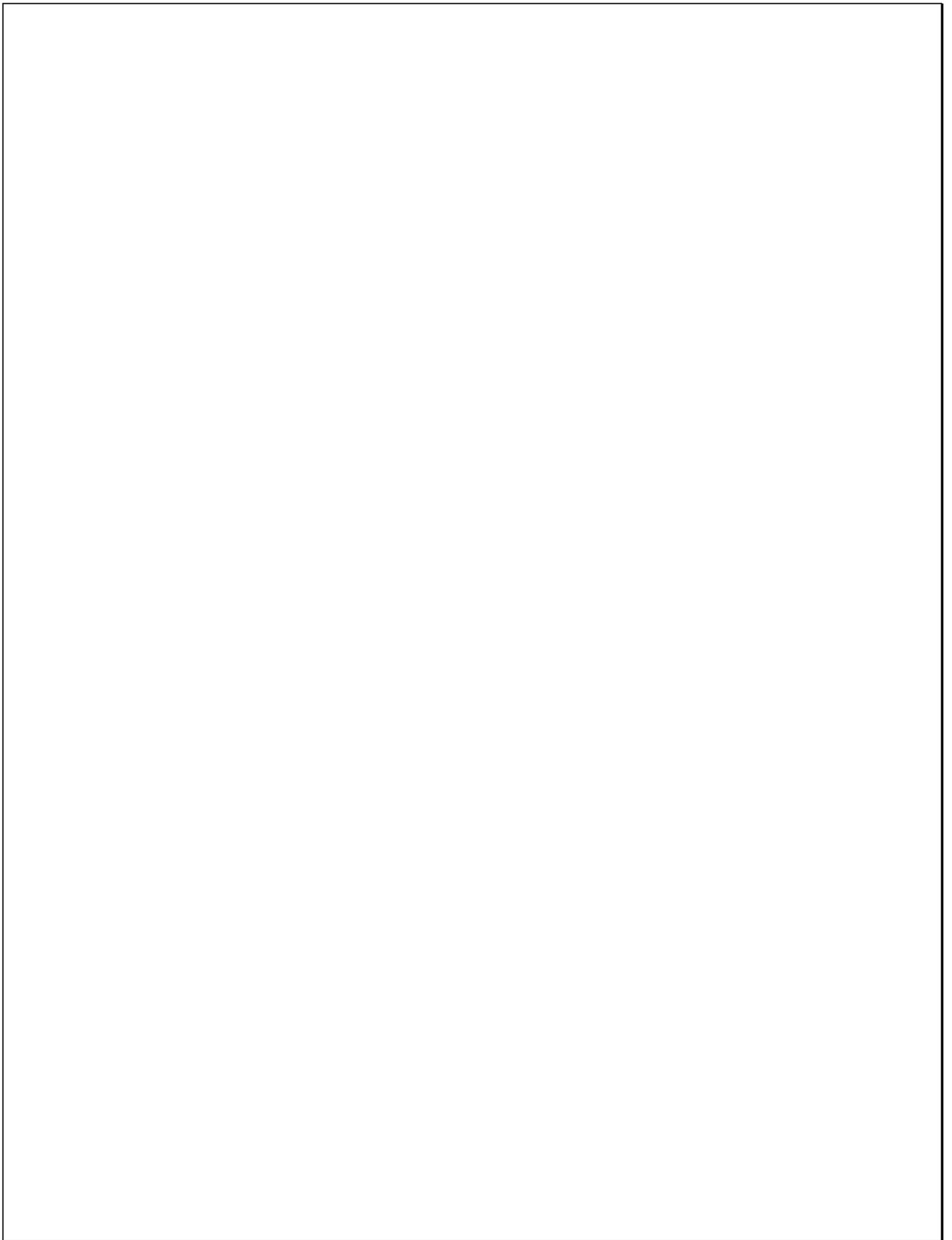
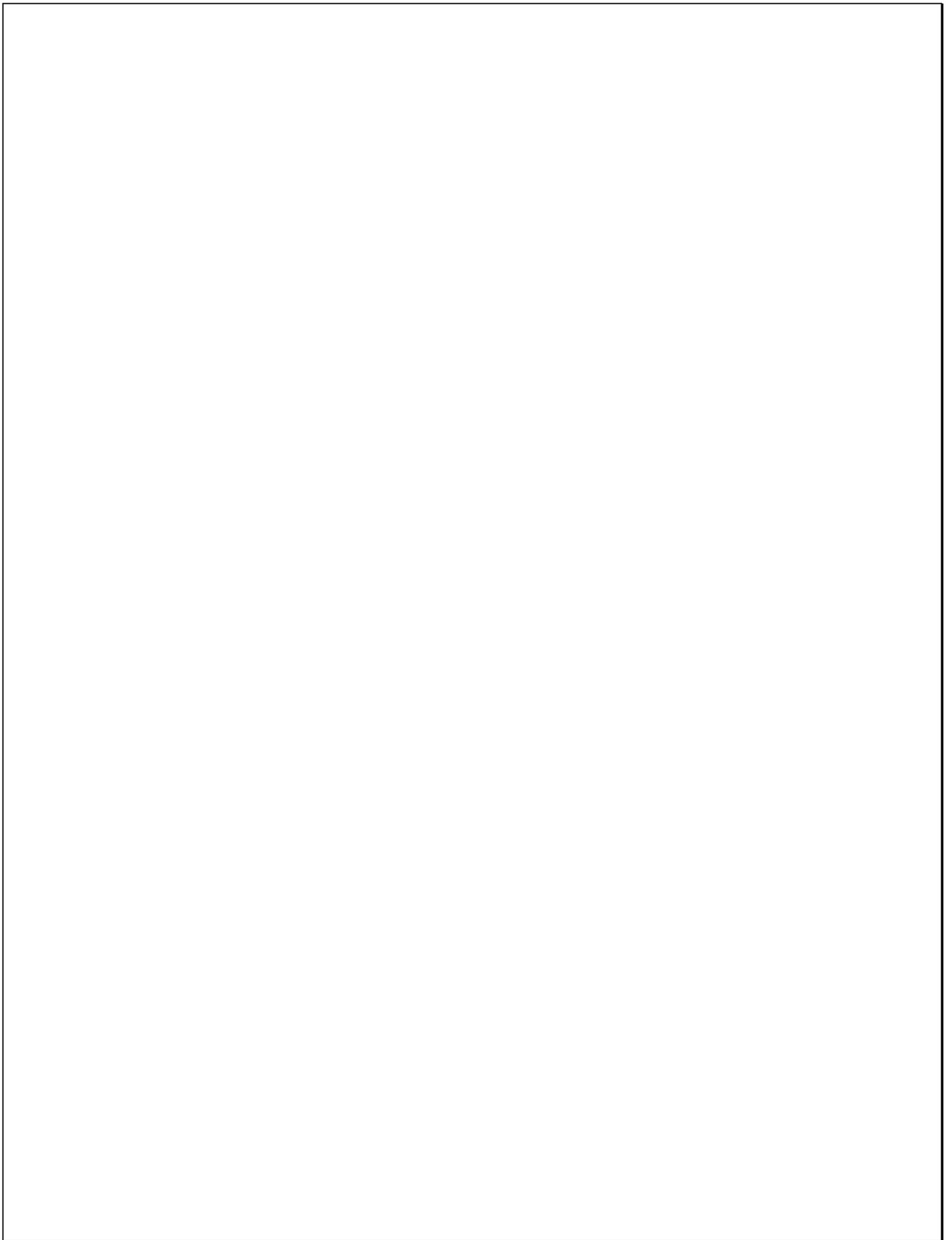


TABLA DE CONTENIDO

Introducción al curso	1
Estructura del curso	2
Desglose de unidades	4
Unidad 1. Funciones.....	4
Unidad 2. Límite de una función.....	7
Unidad 3. La derivada	10
Unidad 4. Aplicaciones de la derivada	14
Unidad 5. Integrales.....	18
Unidad 6. Aplicaciones de la integral.....	20
Unidad 7. Técnicas de integración	23
Unidad 8. Ecuaciones diferenciales de primer orden	26
Unidad 9. Sucesiones y series	28



Introducción al curso

El curso Cálculo de EduSystem tiene como objetivo principal el estudio de los conceptos fundamentales de cálculo diferencial y cálculo integral. En este curso se estudian temas tales como funciones, límites, derivadas, aplicaciones de las derivadas, integrales, técnicas de integración, ecuaciones diferenciales de primer orden, sucesiones y series, entre otros. A lo largo del curso se utilizarán los conocimientos de los cursos de Álgebra, Geometría, y otros, pues se le brinda énfasis a conceptos previos como por ejemplo, las funciones trigonométricas. El enfoque pedagógico está centrado en la enseñanza de matemáticas para la solución de problemas, destacando la importancia de la representación gráfica e integrando el uso de la tecnología mediante el uso de la calculadora y la computadora.

Estructura del curso

El curso de Cálculo consta de nueve unidades, que se componen de varias lecciones. Cada lección cuenta con una presentación dividida en secciones por medio de las cuales se exponen de manera interactiva los contenidos del tema a estudiar. Cada presentación cuenta con ejemplos, múltiples representaciones, problemas de pensamiento de orden superior, ayuda con estrategias de solución de problemas, estrategias para la toma de exámenes y ejercicios prácticos basados en problemas de la vida real. Además, cada lección incluye una ficha descriptiva con información para el maestro, y ejercicios prácticos que evalúan distintos niveles de pensamiento. Los ejercicios prácticos se dividen en Fundamentos, Aplicaciones, Modelos matemáticos, Proyectos, Problemas con calculadora/SAC, etc. Las actividades son variadas y flexibles, con el propósito de satisfacer las necesidades e intereses particulares de los educandos. El maestro y la maestra, como parte integral y esencial en ese proceso estimularán, orientarán, guiarán y evaluarán el aprendizaje.

Las unidades se componen de las siguientes partes.

Lección 0

- Repaso

Lecciones

Cada unidad se compone de varias lecciones, divididas según los temas a tratar. A su vez, cada lección se compone de las siguientes partes.

- **Ficha descriptiva**
- **Presentación**
 - Introducción
 - Definiciones

- Ejemplos
- Teoremas y sus demostraciones
- Notas desde el aula
- **Documento de Vocabulario**
- **Documentos de Assessment**
 - Práctica
 - Asignación

Desglose de unidades

A continuación se desglosa la división de las unidades en lecciones, donde se detallan los objetivos generales, el nombre de cada lección con sus objetivos y conceptos.

Unidad 1. Funciones

Introducción de la unidad

¿Ha escuchado frases como “el éxito está en función del trabajo arduo” y “la demanda está en función del precio”? La palabra función se usa a menudo para sugerir una relación o una dependencia de una cantidad con respecto a otra. Como tal vez sepa, en matemáticas el concepto de una función posee una interpretación similar pero ligeramente más especializada. El cálculo trata, en esencia, sobre funciones. Así, resulta conveniente empezar su estudio con una unidad dedicada a un repaso de este importante concepto.

Al finalizar esta unidad los estudiantes habrán logrado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 0. Funciones

Código: C311G0SU01L00

Repaso de la unidad

Lección 1. Funciones y gráficas

Código: C311G0SU01L01

Objetivos

- Repasará los conceptos de funciones, dominio y campo de valores.
- Trazará gráficas de funciones e identificar los interceptos en los ejes de coordenadas.

Conceptos

- campo de valores (rango)
- dominio
- función
- gráfica
- interceptos

Lección 2. Combinación de funciones

Código: C311G0SU01L02

Objetivos

- Hallará la suma, resta, multiplicación y composición de funciones.
- Trazará la gráfica de funciones con sus transformaciones.

Conceptos

- composición de funciones
- operaciones de funciones

- transformaciones

Lección 3. Funciones polinomiales y racionales

Código: C311G0SU01L03

Objetivos

- Definirá una función polinomial.
- Trazará la gráfica de funciones polinomiales.
- Hallará la ecuación de la recta y la ecuación de las rectas paralelas y perpendiculares.
- Definirá una función racional.
- Hallará el dominio de una función racional e identificar las asíntotas.
- Trazará la gráfica de la función racional.

Conceptos

- asíntotas
- función polinomial
- función racional
- paralelas perpendiculares
- pendiente (razón de cambio constante)

Lección 4. Funciones trascendentes

Código: C311G0SU01L04

Objetivo

- Trazará la gráfica de funciones trigonométricas y sus transformaciones.

Conceptos

- seno, coseno y tangente de un ángulo.
- tangente, secante y cosecante de un ángulo.
- transformaciones.

Lección 5. Funciones inversas

Código: C311G0SU01L05

Objetivos

- Hallará la función inversa de una función dada.
- Determinará las restricciones de la función inversa.
- Evaluará y trazará la gráfica de la función inversa.
- Hallará la función inversa de funciones trascendentes.

Conceptos

- dominio y campo de valores (rango)
- función inversa
- funciones trascendentes

Lección 6. Funciones exponencial y logarítmica

Código: C311G0SU01L06

Objetivos

- Definirá la función exponencial.
- Trazará la gráfica de una función exponencial e identificar la asíntota horizontal.
- Repasará las leyes de logaritmo.
- Resolverá ecuaciones exponenciales aplicando logaritmos.
- Trazará la gráfica de la función logarítmica e identificar la asíntota vertical.

Conceptos

- asíntota
- exponentes
- logaritmos

Lección 7. De las palabras a las funciones

Código: C311G0SU01L07

Objetivos

- Traducirá problemas verbales a expresiones matemáticas.
- Hallará modelos matemáticos para resolver problemas de aplicación.

Conceptos

- ecuaciones
- funciones
- modelos matemáticos.

Unidad 2. Límite de una función

Introducción de la unidad

En un curso típico de cálculo se incluyen muchos temas. Sin embargo, los tres temas más importantes en este estudio son los conceptos de límite, derivada e integral. Cada uno de estos conceptos está relacionado con las funciones, razón por la cual empezamos con una revisión de algunos hechos importantes sobre funciones y sus gráficas.

Históricamente, para introducir los enunciados fundamentales del cálculo se han usado dos problemas. el problema de la recta tangente y el problema del área. En esta unidad y en unidades posteriores veremos que la solución de ambos problemas implica el concepto de límite.

Al finalizar esta unidad los estudiantes habrán logrado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 0. Límite de una función

Código: C311G0SU02L00

Repaso de la unidad

Lección 1. Límites, un enfoque informal

Código: C311G0SU02L01

Objetivos

- Definirá e interpretará el límite de una función en un punto dado.
- Hallará los límites de una función por ambos lados.
- Determinará la existencia del límite de una función en un punto dado.

Conceptos

- límite
- límites laterales

Lección 2. Teoremas sobre límites

Código: C311G0SU02L02

Objetivos

- Hallará el límite de una suma, producto o cociente de funciones.
- Determinará el límite de una función exponencial.
- Hallará el límite de una función polinomial.
- Racionalizará el numerador para hallar el límite de una función con raíz.

Conceptos

- función exponencial
- función polinomial
- límite

- racionalizar

Lección 3. Continuidad

Código: C311G0SU02L03

Objetivos

- Definirá la continuidad de una función en un valor dado.
- Determinará la continuidad de una función por partes.
- Determinará la continuidad sobre un intervalo de una función.
- Identificará la continuidad de la suma, producto o cociente de funciones.
- Determinará la continuidad de la función inversa.
- Hallará los ceros de una función por el método de bisección.

Conceptos

- bisección
- continuidad
- función inversa
- función por partes

Lección 4. Límites trigonométricos

Código: C311G0SU02L04

Objetivos

- Hallará el límite de una función trigonométrica.
- Aplicará el teorema de compresión para hallar el Límite de una función trigonométrica.

Conceptos

- compresión
- función trigonométrica

Lección 5. Límites que involucra el infinito

Código: C311G0SU02L05

Objetivos

- Hallará el límite de una función cuando x tiende al infinito.
- Aplicará el límite de una función para hallar la asíntota vertical y horizontal.

Conceptos

- asíntota
- infinito
- límite

Lección 6. Límites. un enfoque formal

Código: C311G0SU02L06

Objetivos

- Definirá el límite de una función desde ϵ y δ .
- Aplicará el teorema de la diferencias de ϵ y δ para hallar el Límite de una función.

Conceptos

- δ
- ϵ

Lección 7. El problema de la recta tangente

Código: C311G0SU02L07

Objetivos

- Aplicará el límite del cociente de diferenciación cuando h tiende a cero para hallar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de una función.
- Hallará la ecuación de la recta tangente en un punto dado de la gráfica de una función.

Conceptos

- razón de cambio
- tangente

Unidad 3. La derivada

Introducción a la unidad

La palabra *calculus* es una forma diminutiva de la palabra *calx*, que significa “piedra”. En civilizaciones antiguas, piedras pequeñas o guijarros se usaban a menudo como medio de reconocimiento. En consecuencia, la palabra *calculus* se refiere a cualquier método sistemático de computación. No obstante, durante los últimos siglos la connotación de la palabra *cálculo* ha evolucionado para significar esa rama de las matemáticas relacionada con el cálculo y la aplicación de entidades conocidas como derivadas e integrales. Así, el tema conocido como **cálculo** se ha dividido en dos áreas amplias pero relacionadas. el **cálculo diferencial** y el **cálculo integral**.

Al finalizar esta unidad los estudiantes habrán logrado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 0. La derivada

Código: C311G0SU03L00

Repaso de la unidad

Lección 1. La derivada

Código: C311G0SU03L01

Objetivos

- Encontrará la derivada de una función.
- Hallará la ecuación de la recta tangente en un punto dado.
- Determinará si una función es diferenciable.

Conceptos

- derivada
- diferenciabilidad
- tangente

Lección 2. Reglas de potencias y sumas

Código: C311G0SU03L02

Objetivos

- Derivará una función aplicando la regla de la potencia.
- Derivará la función constante.
- Aplicará la regla de la suma y diferencia para derivar una función.

Conceptos

- cúspide
- derivada
- derivadas orden superior
- potencias
- recta normal y tangente

Lección 3. Reglas de productos y cocientes

Código: C311G0SU03L03

Objetivos

- Demostrará la regla de la derivada de un producto.
- Hallará la derivada de un producto.
- Demostrará la regla de la derivada de un cociente.
- Hallará la derivada de un cociente.

Conceptos

- cociente
- derivada
- potencias
- producto

Lección 4. Funciones trigonométricas

Código: C311G0SU03L04

Objetivos

- Demostrará la derivada del seno y coseno.
- Derivará funciones trigonométricas del seno y coseno.
- Demostrará la derivada de las otras funciones trigonométricas.
- Hallará la derivada de funciones trigonométricas de la tangente, cotangente, secante y cosecante.

Concepto

- funciones trigonométricas

Lección 5. Regla de la cadena

Código: C311G0SU03L05

Objetivos

- Diferenciará la potencia de una función.
- Demostrará la regla de la cadena.
- Aplicará la regla de la cadena para diferenciar una función.

Conceptos

- regla de la cadena.
- regla del producto y cociente

Lección 6. Diferenciación implícita

Código: C311G0SU03L06

Objetivos

- Usará la diferenciación implícita para hallar la derivada de una función.
- Hallará la derivada de una función en puntos específicos.
- Aplicará la diferenciación implícita para resolver problemas de tangencia y aplicación.

Conceptos

- diferenciación
- implícita

Lección 7. Derivadas de funciones inversas

Código: C311G0SU03L07

Objetivos

- Demostrará cuando una función es continua y diferenciable.
- Determinará la continuidad de una función.
- Hallará la derivada de la funciones inversa.
- Hallará la derivada de funciones trigonométricas inversas.

Conceptos

- derivada, continuidad
- función inversa

Lección 8. Funciones exponenciales

Código: C311G0SU03L08

Objetivos

- Demostrará la derivada de una función exponencial.
- Hallará la derivada de una función exponencial natural.
- Aplicará la regla de la cadena para hallar la derivada de funciones exponenciales.

Conceptos

- exponente
- función Exponencial
- derivada

Lección 9. Funciones logarítmicas

Código: C311G0SU03L09

Objetivos

- Hallará la derivada de funciones logarítmicas.
- Aplicará las directrices para hallar la diferenciación logarítmica.

Conceptos

- derivada
- logaritmos

Lección 10. Funciones hiperbólicas

Código: C311G0SU03L10

Objetivos

- Repasará las gráficas de funciones hiperbólicas.
- Hallará la derivada de funciones hiperbólicas.
- Hallará la derivada de funciones hiperbólicas inversas.

Conceptos

- derivada
- función hiperbólica
- función inversa

Unidad 4. Aplicaciones de la derivada

Introducción de la unidad

Las derivadas primera y segunda de una función f pueden usarse para determinar la forma de su gráfica. Si imagina la gráfica de una función como una curva que sube y baja, entonces los puntos alto y bajo de la gráfica o, con más precisión, los valores máximo y mínimo de la función, podemos encontrarlos usando la derivada. Como ya vimos, la derivada también proporciona una razón de cambio. Anteriormente vimos brevemente que la razón de cambio con respecto al tiempo t de una función que proporciona la posición de un objeto en movimiento es la velocidad del objeto.

Encontrar los valores máximo y mínimo de una función junto con el problema de determinar razones de cambio son dos de los temas centrales de estudio en esta unidad.

Al finalizar esta unidad los estudiantes habrán logrado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 0. Aplicaciones de la derivada

Código: C311G0SU04L00

Repaso de la unidad

Lección 1. Movimiento rectilíneo

Código: C311G0SU04L01

Objetivos

- Determinará la posición de una partícula en movimiento a partir de la función posición.
- Definirá la velocidad y aceleración de una partícula como una razón de cambio.
- Interpretará los signos algebraicos de la función velocidad y aceleración de una partícula.

Conceptos

- aceleración
- velocidad

Lección 2. Razones de cambio relacionadas

Código: C311G0SU04L02

Objetivos

- Determinará la razón de cambio en problemas de aplicación.
- Identificará las variables relacionadas en una razón de cambio.
- Aplicará la derivada y la regla de la potencia para resolver problema relacionados con la razón de cambio.

Conceptos

- derivada
- razón

Lección 3. Extremos de funciones

Código: C311G0SU04L03

Objetivos

- Determinará los extremos absolutos de una función.
- Hallará los extremos relativos de una función.
- Identificará los puntos críticos (máximos y mínimos) de una función.
- Hallará los puntos críticos de una función en un intervalo definido.

Conceptos

- extremos
- máximos
- mínimos
- puntos críticos

Lección 4. Teorema del valor medio

Código: C311G0SU04L04

Objetivos

- Demostrará el Teorema de Rolle relacionando con los puntos críticos de una función.
- Aplicará el Teorema de Rolle para hallar los puntos máximos y mínimos de una función.
- Utilizará la derivada para determinar los intervalos crecientes y decrecientes de una función.

Conceptos

- derivada
- teorema

Lección 5. Otro repaso a los límites. regla de L'Hôpital

Código: C311G0SU04L05

Objetivos

- Calculará límites de forma indeterminada.
- Aplicará la Regla de L'Hôpital para calcular límites de formas indeterminadas.
- Aplicará de maneras sucesivas la Regla de L'Hôpital.

Conceptos

- indeterminado
- límite

Lección 6. Gráficas y la primera derivada

Código: C311G0SU04L06

Objetivos

- Aplicará la primera derivada para determinar los intervalos crecientes y decrecientes de la gráfica de una función.

- Hallará los puntos críticos relativos de la gráfica de una función.

Conceptos

- derivada
- intervalo
- punto crítico

Lección 7. Gráficas y la segunda derivada

Código: C311G0SU04L07

Objetivos

- Determinará la concavidad de la gráfica de una función en un intervalo dado.
- Utilizará la segunda derivada para hallar el punto de inflexión de una función.

Conceptos

- derivada
- punto de inflexión

Lección 8. Optimización

Código: C311G0SU04L08

Objetivos

- Aplicará la primera y segunda derivada para optimizar soluciones de problemas verbales.
- Hallará valores máximos y mínimos de una función.

Conceptos

- máximo
- mínimo

Lección 9. Linealización y diferenciales

Código: C311G0SU04L09

Objetivos

- Hallará la recta tangente o alineación de la curva en un punto determinado.
- Utilizará la diferenciación para aproximar valores de la razón de cambio de la recta tangente en un punto dado de una función.

Conceptos

- linealización
- diferenciales

Lección 10. Método de Newton

Código: C311G0SU04L10

Objetivos

- Usará el método de Newton para aproximar el valor de una función en un punto específico.
- Aproximará la raíz de una ecuación utilizando el método de Newton.

Conceptos

- aproximación
- raíz de una función

Unidad 5. Integrales

Introducción de la unidad

En las dos últimas unidades analizamos las definiciones, propiedades y aplicaciones de la derivada. Ahora pasaremos del cálculo diferencial al cálculo integral. Leibniz denominó *calculus summatorius* a esta segunda de las dos divisiones más importantes del cálculo. En 1696, persuadido por el matemático suizo Johann Bernoulli, Leibniz cambió el nombre a *calculus integralis*. Como sugieren las palabras latinas originales, el concepto de *suma* desempeña un papel importante en el desarrollo completo de la integral.

En la unidad 2 vimos que el problema de la tangente conduce de manera natural a la derivada de una función. En el problema de área, problema motivacional del cálculo integral, deseamos encontrar el área acotada por la gráfica de una función y el eje x. Este problema lleva al concepto de *integral definida*.

Al finalizar esta unidad los estudiantes habrán logrado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 0. Integrales

Código: C311G0SU05L00

Repaso de la unidad

Lección 1. La integral indefinida

Código: C311G0SU05L01

Objetivos

- Hallará la antiderivada de una función.
- Utilizará la notación de integral para expresar la antiderivada de una función.
- Determinará la integral indefinida de una función.
- Resolverá ecuaciones diferenciables simples.

Conceptos

- anti derivada
- integral

Lección 2. Integración por sustitución u

Código: C311G0SU05L02

Objetivos

- Hallará el integral de una función polinomial.
- Hallará la integral de funciones trascendentes.
- Usará el método de sustitución por u para resolver integrales compuestos.

Conceptos

- integral
- método de sustitución

Lección 3. El problema de área

Código: C311G0SU05L03

Objetivos

- Hallará el área bajo a curva de una función acotada por el eje de x definida en un intervalo $[a, b]$.
- Utilizará y simplificará expresiones con el signo sigma Σ .
- Hallará el área bajo la curva de una función utilizando el límite de una sumatoria.

Conceptos

- área bajo la curva
- sigma
- sumatoria

Lección 4. La integral definida

Código: C311G0SU05L04

Objetivos

- Calculará la suma de Riemman para una función determinada.
- Definirá la integral definida para un intervalo $[a, b]$.
- Determinará si una función tiene integrabilidad en un intervalo $[a, b]$.
- Hallará el área bajo la curva de una función como un integral definido.

Conceptos

- integral definido
- intervalo
- sumatoria

Lección 5. Teorema fundamental del cálculo

Código: C311G0SU05L05

Objetivos

- Demostrará el Teorema fundamental del cálculo.
- Aplicará el Teorema fundamental del cálculo para hallar y evaluar integrales definidos.
- Utilizará el Teorema fundamental del cálculo en la forma de derivada.
- Aplicará la regla de la cadena como técnica de integración.

Conceptos

- derivada
- integral
- regla de la cadena

Unidad 6. Aplicaciones de la integral

Introducción de la unidad

En esta unidad se resolverán problemas para hallar áreas por integración definida, luego veremos que la integral definida tiene otras interpretaciones, además del área.

La unidad empieza con una aplicación de la integral indefinida.

Al finalizar esta unidad los estudiantes habrán logrado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 0. Aplicaciones de la integral

Código: C311G0SU06L00

Repaso de la unidad

Lección 1. Otro repaso al movimiento rectilíneo

Código: C311G0SU06L01

Objetivos

- Utilizará la integral para hallar la posición o velocidad de un objeto partiendo de la función velocidad o aceleración respectivamente.
- Aplicará la integral en la resolución de problemas verbales.

Conceptos

- aceleración
- integral
- velocidad

Lección 2. Otro repaso al área

Código: C311G0SU06L02

Objetivos

- Hallará el área bajo la curva de una función acotada por el eje de x.
- Hallará el área entre dos curvas de funciones intersecadas.

Conceptos

- área
- cotas
- intersección entre curvas

Lección 3. Volúmenes de sólidos. método de rebanadas

Código: C311G0SU06L03

Objetivos

- Construirá integrales para hallar el volumen de un cuerpo tridimensional.
- Hallará el volumen de un sólido con el método de rebanadas rectangulares.
- Hallará el volumen de un sólido con el método de rebanadas circulares.

- Hallará el volumen de un sólido con método de rebanadas en forma de arandelas.

Conceptos

- arandelas
- discos

Lección 4. Volúmenes de sólidos. el método de los cascarones

Código: C311G0SU06L04

Objetivos

- Construirá integrales para hallar el volumen de un cuerpo tridimensional.
- Hallará el volumen de un sólido con el método de los cascarones rectangulares.

Conceptos

- cascarones
- volúmenes de revolución

Lección 5. Longitud de una gráfica

Código: C311G0SU06L05

Objetivos

- Construirá integrales para hallar la longitud del arco entre dos puntos de una función.
- Hallará la longitud de arco de un segmento de la gráfica de una función.

Conceptos

- arco
- longitud de arco

Lección 6. Área de una superficie de revolución

Código: C311G0SU06L06

Objetivos

- Construirá integrales para hallar el área de la superficie de un sólido de revolución.
- Hallará la el área de un sólido de revolución.

Conceptos

- área
- sólido de revolución

Lección 7. Valor promedio de una función

Código: C311G0SU06L07

Objetivos

- Determinará el valor medio de una función utilizando integrales.

- Aplicará el teorema del valor medio para resolver problemas de aplicación.

Concepto

- valor medio

Lección 8. Trabajo

Código: C311G0SU06L08

Objetivos

- Construirá un integral para calcular y determinar el trabajo realizado expresado en un modelo matemático.
- Aplicará el integral para calcular trabajo en problemas de aplicación.

Concepto

- trabajo

Lección 9. Presión y fuerza del fluido

Código: C311G0SU06L09

Objetivos

- Construirá un integral para calcular y determinar la presión y fuerza de un fluido expresado en un modelo matemático.
- Aplicará el integral para calcular la presión y fuerza de un fluido en problemas de aplicación.

Conceptos

- fluido
- presión

Lección 10. Centros de masa y centroide

Código: C311G0SU06L10

Objetivos

- Construirá un integral para calcular el centro de masa y centroide de sólido expresados en un modelo matemático.
- Aplicará el integral para calcular el centro de masa y centroide en problemas de aplicación.

Conceptos

- centro de masa
- centroide

Unidad 7. Técnicas de integración

Introducción de la unidad

A menudo uno se encuentra una integral que no puede clasificarse en una forma conocida como $\int u^n du$ o $\int e^u du$ o por ejemplo, no es posible evaluar $\int x^2 \sqrt{x+1} dx$ mediante la aplicación inmediata de cualquiera de las fórmulas enumeradas en esta unidad. No obstante, al aplicar una técnica de integración algunas veces es posible reducir una integral como ésta a una o más de estas formas conocidas.

Al finalizar esta unidad los estudiantes habrán logrado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 0. Técnicas de integración

Código: C311G0SU07L00

Repaso de la unidad

Lección 1. Integración. tres recursos

Código: C311G0SU07L01

Objetivos

- Usará tablas pre establecidas para hallar integrales conocidos.
- Aplicará técnicas de integración simples entre ellas el uso de tablas.

Conceptos

- integración
- tablas de integración

Lección 2. Integración por sustitución

Código: C311G0SU07L02

Objetivos

- Utilizará el método de sustitución para hallar integrales definidos.
- Completará el cuadrado y utilizará la sustitución para resolver problemas de integración con expresiones cuadráticas.

Conceptos

- completando el cuadrado
- integración
- método de sustitución

Lección 3. Integración por partes

Código: C311G0SU07L03

Objetivos

- Utilizará el método de integración por partes para simplificar expresiones.

- Aplicará integrales sucesivas para determinar y simplificar integrales definidos.

Conceptos

- integración por partes
- sucesiones

Lección 4. Potencias de funciones trigonométricas

Código: C311G0SU07L04

Objetivos

- Hallará integrales de funciones trigonométricas.
- Identificará y aplicará el caso correspondiente para simplificar los integrales de funciones trigonométricas.

Concepto

- funciones trigonométricas

Lección 5. Sustituciones trigonométricas

Código: C311G0SU07L05

Objetivos

- Utilizará identidades trigonométricas para resolver integrales relacionados con funciones trascendentes.
- Aplicará el método de sustitución para resolver integrales con funciones trigonométricas.

Concepto

- identidades trigonométricas

Lección 6. Fracciones parciales

Código: C311G0SU07L06

Objetivos

- Utilizará la descomposición en fracciones parciales para la integración de expresiones algebraicas complejas.
- Aplicará el método de fracciones parciales para resolver integrales con funciones racionales.

Concepto

- fracciones parciales

Lección 7. Integrales impropias

Código: C311G0SU07L07

Objetivos

- Hallará integrales impropias con intervalos no acotados.
- Hallará integrales impropias con discontinuidades infinitas.
- Aplicará integrales impropias para hallar el área bajo la curva de funciones racionales.

Conceptos

- cotas
- integrales impropias

Lección 8. Integración aproximada

Código: C311G0SU07L08

Objetivos

- Aplicará la regla del punto medio para aproximar el área bajo la curva.
- Aplicará la regla del trapecio para aproximar el área bajo la curva.
- Utilizará la Regla de Simpson para aproximar el área bajo la curva.

Conceptos

- punto medio
- regla de Simpson
- trapecio

Unidad 8. Ecuaciones diferenciales de primer orden

Introducción de la unidad

Ahora estudiaremos ecuaciones diferenciales que tienen la forma $dy/dx = F(x,y)$.

Estas ecuaciones se denominan *ecuaciones diferenciales de primer orden*. Analizaremos dos métodos de solución y algunas aplicaciones de estas ecuaciones. Las ecuaciones diferenciales de orden superior se considerarán posteriormente.

Al finalizar esta unidad los estudiantes habrán logrado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 0. Ecuaciones diferenciales de primer orden

Código: C311G0SU08L00

Repaso de la unidad

Lección 1. Ecuaciones separables

Código: C311G0SU08L01

Objetivos

- Resolverá ecuaciones diferenciables separables.
- Aplicará la resolución de ecuaciones diferenciables en la solución de problemas de aplicación.

Concepto

- ecuación diferenciable

Lección 2. Ecuaciones lineales

Código: C311G0SU08L02

Objetivos

- Resolverá ecuaciones diferenciables de primer orden.
- Resolverá ecuaciones diferenciables lineales.
- Aplicará ecuaciones diferenciables lineales en la solución de problemas de aplicación.

Concepto

- ecuación diferenciable lineales

Lección 3. Modelos matemáticos

Código: C311G0SU08L03

Objetivos

- Aplicará ecuaciones diferenciables para resolver problemas relacionados con el crecimiento de población.
- Aplicará ecuaciones diferenciables para resolver problemas relacionados con el decaimiento radiactivo.
- Aplicará ecuaciones diferenciables para resolver problemas de media vida.

Conceptos

- decaimiento
- media vida

Lección 4. Curvas solución sin solución

Código: C311G0SU08L04

Objetivo

- Usará campos de dirección para resolver problemas relacionados flujo de datos.

Concepto

- campos de dirección

Lección 5. Método de Euler

Código: C311G0SU08L05

Objetivo

- Usará el Método de Euler para solucionar problemas con valor inicial de primer orden.

Concepto

- Método de Euler

Unidad 9. Sucesiones y series

Introducción de la unidad

La experiencia cotidiana brinda un sentimiento intuitivo de la noción de una sucesión. Las palabras *sucesión de eventos* o *sucesión de números* sugiere un arreglo en el que los eventos E o los números n se establecen en algún orden. E_1, E_2, E_3, \dots o n_1, n_2, n_3, \dots Cualquier estudiante de matemáticas también está familiarizado con el hecho de que cualquier número real puede escribirse como un decimal. Por ejemplo, el número racional $\frac{1}{3} = 0.333 \dots$, donde los misteriosos tres puntos (una elipsis) significan que los tres dígitos se repiten eternamente. Esto quiere decir que el decimal $0.333\dots$ es una suma infinita o la *serie infinita*

$$\frac{3}{10} + \frac{3}{100} + \frac{3}{1000} + \frac{3}{10000} + \dots,$$

En esta unidad observaremos que los conceptos de sucesión y serie infinita están relacionados.

Al finalizar esta unidad los estudiantes habrán logrado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

Lección 0. Sucesiones y series

Código: C311G0SU09L00

Repaso de la unidad

Lección 1. Sucesiones

Código: C311G0SU09L01

Objetivos

- Determinará si una sucesión es diverge o converge.
- Hallará el Límite de una sucesión.

Conceptos

- convergencia
- divergencia
- sucesión

Lección 2. Sucesiones monótonas

Código: C311G0SU09L02

Objetivos

- Determinará si una sucesión es monótona.
- Demostrará la convergencia de una sucesión

Conceptos

- convergencia
- divergencia
- monótona

Lección 3. Series

Código: C311G0SU09L03

Objetivos

- Hallará la aproximación de una serie infinita.
- Determinará si una serie es convergente o divergente.
- Hallará el valor de una serie telescópica, geométrica y armónica.

Conceptos

- armónica
- geométrica
- serie
- telescópica

Lección 4. Prueba de la integral

Código: C311G0SU09L04

Objetivos

- Relacionará los conceptos de convergencia y divergencia de una integral impropia con la convergencia y divergencia de una serie infinita.
- Demostrará la convergencia y divergencia de una serie utilizando la integral.

Conceptos

- convergencia
- divergencia

Lección 5. Pruebas de comparación

Código: C311G0SU09L05

Objetivo

- Demostrará la convergencia y divergencia utilizando la prueba de comparación directa y de límite.

Conceptos

- convergencia
- divergencia

Lección 6. Pruebas de comparación

Código: C311G0SU09L06

Objetivos

- Demostrará la convergencia y divergencia utilizando la prueba de las proporciones y de la raíz.

Conceptos

- proporciones
- raíz

Lección 7. Series alternantes

Código: C311G0SU09L07

Objetivos

- Demostrará la convergencia y divergencia de series en las cuales los términos se alternan entre números positivos y negativos.
- Hallará la aproximación de la suma de una serie alternante.
- Demostrará la convergencia absoluta de una serie.

Conceptos

- convergencia absoluta
- serie alternante

Lección 8. Series de potencias

Código: C311G0SU09L08

Objetivos

- Demostrará la convergencia o divergencia de series de potencias.
- Demostrará cómo determinar los valores de x para los cuales la serie de potencias converge.
- Hallará la aproximación de la suma de una serie alternante.
- Hallará el intervalo de convergencia de una serie de potencias.

Concepto

- serie de potencias

Lección 9. Representación de funciones mediante series de potencias

Código: C311G0SU09L09

Objetivos

- Utilizará las técnicas para diferenciar una serie de potencia.
- Utilizará las técnicas para integrar una serie de potencias.
- Representará la serie de potencias de una función.
- Hallará la suma de series de potencias.

Concepto

- serie de potencias

Lección 10. Serie de Taylor

Código: C311G0SU09L10

Objetivos

- Representará una función mediante una serie de potencias.
- Aplicará la serie de Taylor a una función.
- Trazará gráficas de la serie de Taylor.

Concepto

- serie de potencias

Lección 11. Serie del binomio

Código: C311G0SU09L11

Objetivos

- Representará una función mediante la serie del binomio.

Concepto

- binomio

