

Sílabo

Malla 2021

UTEC
Universidad
de Ingeniería
y Tecnología





DEPARTAMENTO

Departamento de Ciencias



CURSO

Cálculo de una variable



MALLA

2021



MODALIDAD

Blended



CREDITOS

4



REGLAS INTEGRIDAD ACADÉMICA

Todo estudiante matriculado en una asignatura de la Universidad de Ingeniería y Tecnología tiene la obligación de conocer y cumplir las reglas de integridad académica, cuya lista a continuación es de carácter enunciativo y no limitativo, ya que el/la docente podrá dar mayores indicaciones:

1. La copia y el plagio son dos infracciones de magnitud muy grave en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) conforme a lo establecido en el Reglamento de Disciplina de los Estudiantes. Tienen una sanción desde 2 semestres de suspensión hasta la expulsión.
2. Si se identifica la copia o plagio en evaluaciones individuales, el/la docente puede proceder a anular la evaluación.
3. Si la evaluación es personal o grupal-individual, la interacción entre equipos o compañeros se considera copia o plagio, según corresponda. Si la evaluación calificada no indica que es grupal, se presume que es individual.
4. La copia, plagio, el engaño y cualquier forma de colaboración no autorizada no serán tolerados y serán tratados de acuerdo con las políticas y reglamentos de la UTEC, implicando consecuencias académicas y sanciones disciplinarias.
5. Aunque se alienta a los estudiantes a discutir las tareas y trabajar juntos para desarrollar una comprensión más profunda de los temas presentados en este curso, no se permite la presentación del trabajo o las ideas de otros como propios. No se permite el plagio de archivos informáticos, códigos, documentos o dibujos.
6. Si el trabajo de dos o más estudiantes es sospechosamente similar, se puede aplicar una sanción académica a todos los estudiantes, sin importar si es el estudiante que proveyó la información o es quien recibió la ayuda indebida. En ese sentido, se recomienda no proveer el desarrollo de sus evaluaciones a otros compañeros ni por motivos de orientación, dado que ello será considerado participación en copia.
7. El uso de teléfonos celulares, aplicaciones que permitan la comunicación o cualquier otro tipo de medios de interacción entre estudiantes está prohibido durante las evaluaciones o exámenes, salvo que el/la docente indique lo contrario de manera expresa. Es irrelevante la razón del uso del dispositivo.
8. En caso exista algún problema de internet durante la evaluación, comunicarse con el/la docente utilizando el protocolo establecido. No comunicarse con los compañeros dado que eso generará una presunción de copia.
9. Se prohíbe tomar prestadas calculadoras o cualquier tipo de material de otro estudiante durante una evaluación, salvo que el/la docente indique lo contrario.
10. Si el/la docente encuentra indicios de obtención indebida de información, lo que también implica no cumplir con las reglas de la evaluación, tiene la potestad de anular la prueba, advertir al estudiante y citarlo con su Director de Carrera. Si el estudiante no asiste a la citación, podrá ser reportado para proceder con el respectivo procedimiento disciplinario. Una segunda advertencia será reportada para el inicio del procedimiento disciplinario correspondiente.
11. Se recomienda al estudiante estar atento/a a los datos de su evaluación. La consignación de datos que no correspondan a su evaluación será considerado indicio concluyente de copia.



UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SÍLABO DEL CURSO

1. ASIGNATURA

CC1101 – Cálculo de una variable

2. DATOS GENERALES

2.1 Ciclo: NIVEL 1

2.2 Créditos: 4

2.3 Condición: Obligatorio para todas las carreras de ingeniería y computación

2.4 Idioma de dictado: Español

2.5 Requisitos: Ninguno

3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El curso tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes la capacidad de analizar modelos en ciencia e ingeniería mediante herramientas de cálculo diferencial e integral, con funciones reales de variable real.

En el curso se estudian y aplican conceptos relacionados con funciones, derivadas e integrales de funciones reales de una variable, las cuáles se utilizarán como base y apoyo para el estudio de nuevos contenidos y materias. También busca lograr capacidades heurísticas, de razonamiento y comunicación para abordar problemas del mundo real mediante los conceptos y procedimientos aprendidos.

4. OBJETIVOS

- Sesión 1: Definir una función, y su notación, como modelo, que representa una situación física aplicada, a partir de datos tabulados, gráficos y/o enunciados. Identificar la variable dependiente e independiente, el dominio y el rango de una función. Analizar el comportamiento creciente y decreciente de una función. Llevar a cabo transformaciones geométricas, como traslación, estiramiento y compresión, y paridad de una función. Definir las operaciones básicas con funciones: adición y multiplicación, inversión, multiplicación por un escalar y composición de funciones.
- Sesión 2: Definir los tipos de funciones: constante, lineal, cuadrática y polinómica, junto a sus respectivos gráficos. Mostrar gráficamente el comportamiento creciente, decreciente o periódico de funciones resultantes de la suma de términos polinomiales. Analizar la similitud de los gráficos de diferentes funciones, a fin de evitar confusión en el análisis de sus comportamientos. Analizar el caso de la función potencia al cuadrado y su relación con la función raíz cuadrada(función inversa). Comprender que una función correctamente definida requiere acotar adecuadamente su dominio.



- Sesión 3: Introducir funciones especiales (no polinómicas) y sus propiedades. Modelar situaciones usando la función exponencial y logarítmica. Definir las funciones hiperbólicas y la logística a partir de las exponenciales en aplicaciones a la ingeniería. Modelar comportamientos periódicos usando funciones seno y coseno. Presentar sus correspondientes gráficos característicos. Establecer las relaciones entre ellas y definir el resto de funciones trigonométricas y definir sus propiedades periódicas.
- Sesión 4: Introducir la idea de límite a partir del análisis gráfico de diversas funciones. Establecer la noción de asíntota. Comprobar cualitativamente el límite de una función evaluando y tabulando valores para comprender tendencias. Establecer el concepto de continuidad de una función. Definir límites impropios, donde la variable y/o función independiente tienden a cero o al infinito.
- Sesión 5: Presentar el concepto de derivada a partir del análisis de los incrementos y la tasa de cambio de una función, y su relación con la representación gráfica de la derivada como una pendiente. Usar la noción de límites para definir la tasa instantánea de cambio o derivada de una función. Establecer el Teorema del Valor Medio para una función en un cierto intervalo. Definir la derivada de funciones polinómicas expandiendo incrementos y usando el procedimiento del límite. Obtener las derivadas de las funciones exponencial, logaritmo, trigonométricas e hiperbólicas. Establecer las reglas para calcular el límite de una expresión utilizando derivadas (L'Hopital).
- Sesión 6: Establecer las reglas de derivación básicas y aplicarlas a las funciones conocidas en las sesiones anteriores. Introducir la notación y cálculo de derivadas de orden superior. Aplicar derivación simple y de orden superior a funciones compuestas por medio de la regla de la cadena. Mostrar el método de derivación implícita y su aplicación en ingeniería. Introducir la aproximación numérica de la derivada.
- Sesión 7: Usar las reglas de derivación para analizar el comportamiento de las funciones mediante su primera y segunda derivada (crecimiento, decrecimiento, concavidad, puntos críticos, extremos y puntos de inflexión). Aplicar estos criterios a la optimización en situaciones de la ingeniería.
- Sesión 8: Usar diferenciales $df=f'(x)dx$, aplicando las reglas de la derivación para calcular derivada de funciones compuestas e implícitas con la notación de Leibniz. Identifica ecuaciones con diferenciales.
- Sesión 9: Resolver problemas de contexto real del entorno cercano que involucran el cálculo de velocidades relacionadas teniendo presente el uso de los diferenciales. Identifica una ecuación diferencial básica así como las antiderivadas.
- Sesión 10: Resolver problemas de contexto real que involucran el cálculo de funciones, derivadas y tasas de cambio relacionadas, teniendo presente el uso de las herramientas desarrolladas en el curso.
- Sesión 11: Resolver integrales indefinidas mediante diversos métodos (sustitución, integración por partes, descomposición en fracciones parciales)
- Sesión 12: Relacionar el cálculo de área de rectángulos como producto de magnitudes con interpretaciones físicas y reconocer la necesidad de determinar el área bajo una función. Estimar el área bajo una curva mediante la división en rectángulos y sumas de Riemann.
- Sesión 13: Aplicar el concepto de integral definida y definir los teoremas del cálculo.



- Sesión 14: Resolver problemas de área y valor promedio en contexto usando integrales indefinidas aplicando los teoremas del cálculo y diferentes métodos de integración.
- Sesión 15: Modelar situaciones reales usando ecuaciones diferenciales y resolverlas usando el método de separación de variables tales como: Ley de enfriamiento de Newton, Dinámica poblacional, curva de aprendizaje, etc..
- Sesión 16: Resolver una evaluación final con el fin de evaluar los conceptos adquiridos en el curso

5. COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Competencias Específicas ABET - COMPUTACION

- Analizar un problema computacional complejo y aplicar principios de computación y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones.

Competencias Generales ABET - COMPUTACION

- Funcionar efectivamente como miembro o líder de un equipo comprometido en actividades apropiadas a la disciplina del programa.

Competencias Específicas ABET - INGENIERIA

- La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

Competencias Generales ABET - INGENIERIA

- La capacidad de comunicarse efectivamente con diversos tipos de audiencias.
- La capacidad de funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros conjuntamente brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Describir modelos matemáticos básicos usando funciones de una variable, el cálculo diferencial e integral.
- Describir y bosquejar distintas gráficas de funciones, sus derivadas e integrales.
- Trabajar de manera colaborativa y eficiente para lograr el desarrollo del problema planteado
- Describir modelos matemáticos básicos usando funciones de una variable, el cálculo diferencial e integral.
- Trabajar de manera colaborativa y eficiente para lograr el desarrollo del problema planteado

7. TEMAS

1. Funciones de una variable

1.1 Definición, características y representación gráfica.



- 1.2 Álgebra de funciones
- 1.3 Funciones lineales, polinomiales, sinusoidales, exponenciales y logarítmicas.
- 1.4 Modelamiento de situaciones cercanas a la realidad usando funciones

2. Derivadas de funciones.

- 2.1 Definición de derivada como razón de cambio y como pendiente de la tangente a la curva en un punto.
- 2.2 Diferenciales y reglas de derivación.
- 2.3 Aplicaciones de las derivadas en problemas de optimización de funciones.
- 2.4 Aplicaciones de las derivadas en problemas de velocidades relacionadas

3. Integrales

- 3.1 Integral indefinida y métodos de integración (sustitución, integración por partes, sustituciones trigonométricas y descomposición por fracciones parciales).
- 3.2 Suma de Riemann para estimar áreas
- 3.3 Teoremas fundamentales del cálculo
- 3.4 Cálculo de área entre curvas y valor promedio.
- 3.5 Ecuaciones diferenciales que se resuelven por variables separables.

4. Vectores y números complejos.

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

El curso está enfocado en desarrollar capacidades de resolución de problemas, razonamiento, modelación y comunicación de los estudiantes. Con este fin se desarrolla una metodología activa y participativa con uso racional de la tecnología y espacios de trabajo colaborativo. Las actividades diseñadas para cada sesión van desde una aproximación intuitiva hacia altos niveles de demanda cognitiva.

Las sesiones son de dos tipos: Una sesión de conceptos, desarrollada en un ambiente plenario, donde el alumno deberá asistir habiendo estudiado los temas correspondientes a tal sesión, y la sesión de afianzamiento de conceptos desarrollada en aula. El alumno contará adicionalmente con espacios para el acompañamiento académico.

8.2 Sesiones de teoría

Las sesiones teóricas plenarias serán desarrolladas bajo la estructura de aula invertida, lo que significa que el estudiante es responsable por su aprendizaje y preparación previa a cada sesión. Antes de cada sesión plenaria, los estudiantes deben revisar materiales indicados por el docente y realizar una evaluación sobre sus contenidos. Luego, y basado



en tales materiales, se desarrollarán diferentes actividades para complementar su aprendizaje.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso consta de los siguientes espacios de evaluación:

Evaluación	Teoría
	TEORÍA 100% 1 Examen Parcial (15%) EP 1 Examen Final (35%) EF 2 Promedios de evaluación continua (50%) C
	100%

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básica:

- Stewart, J. (2018). Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas México D.F., México: Cengage Learning Latin America.

Complementaria:

- Zill, D. W. W. S. G. (2011). Calculo. trascendentes Tempranas (Combo) 4a ed (4th ed.). New York, United States: McGraw-Hill Education.
- Larson, R. (2010). Cálculo de una variable (10th ed.). New York, United States: McGraw-Hill Education.
- Stewart, J. (2017). Precálculo Matemáticas para el Cálculo. Bachillerato / 7 ED. (10th ed.). México D.F., México: Cengage.
- Larson, R. (2012). Precalculo (Spanish Edition) (8th ed.). México D.F, México: Cengage Learning.
- Purcell, E., y Varberg, D. Cálculo con geometría analítica. Prentice Hall México Hispanoamericana. 1995.



