

# Sílabo

Malla 2021

UTEC  
Universidad  
de Ingeniería  
y Tecnología





*DEPARTAMENTO*

Departamento de Ciencias



*CURSO*

Ecuaciones Diferenciales



*MALLA*

2021



*MODALIDAD*

Blended



*CREDITOS*

3



## **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

CC2101 – Ecuaciones Diferenciales

### 2. DATOS GENERALES

2.1 Ciclo: NIVEL 3

2.2 Créditos: 3

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

2.4 Idioma de dictado: Español

2.5 Requisitos: CC1104 - Cálculo Vectorial

### 3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

El curso está enfocado en desarrollar capacidades en comprensión de problemas, entendimiento y aplicación de modelos matemáticos. Con este fin se desarrolla una metodología activa y participativa con uso racional de la tecnología y espacios de trabajo colaborativo. Las sesiones son teóricas asociadas a situaciones contextualizadas que motivan al estudiante a involucrarse en su entendimiento y solución.

El curso tiene como finalidad abordar los siguientes temas principales el cual se monitorea todas las semanas, estos temas son los siguientes: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y segundo orden, transformada de Laplace y Sistema lineales.

### 4. OBJETIVOS

- Sesión 1: Entender la definición de ecuaciones diferenciales, reconocer los tipos y clasificarlos, así como la verificación de las soluciones en diferentes ecuaciones diferenciales.
- Sesión 2: Resolver las ecuaciones diferenciales usando el método de variables separables, además de las ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Sesión 3: Resolver ecuaciones diferenciales exactas y no exactas y modelizar el modelo de mezclas.
- Sesión 4: Resolver el modelo de mezclas de dos soluciones, circuito en series, modelar situaciones reales con las ecuaciones diferenciales no lineales.
- Sesión 5: Resolver las ecuaciones diferenciales lineales de orden superior, homogéneas y no homogéneas con valores en la frontera y con coeficientes constantes.
- Sesión 6: Usar el método de superposición y anulador para resolver las ecuaciones diferenciales de orden superior homogéneas y no homogéneas.



- Sesión 7: Resolver ecuaciones diferencial no homogéneas por el método de Variación de parámetros y usando el método de Cauchy para ecuaciones diferenciales con coeficiente variables.
- Sesión 8: Resolver ecuaciones diferenciales usando el método de Cauchy-Euler y resolver sistemas de ecuaciones diferenciales por eliminación
- Sesión 9: Resolver el modelo masa-resorte libre no amortiguado y amortiguado.
- Sesión 10: Resolver sistemas masa-resorte con dos resortes. Evaluar el Examen parcial (EP).
- Sesión 11: Resolver sistemas masa-resorte forzados y sus análogos con circuitos eléctricos.
- Sesión 12: Entender la definición de la transformada de Laplace, transformadas inversas, transformada de derivadas y traslación en el eje S.
- Sesión 13: Entender la función escalón unitario. Evaluar las exposiciones en aula.
- Sesión 14: Entender la traslación en T y sus aplicaciones
- Sesión 15: Resolver las ecuaciones diferenciales usando las derivadas de una transformada y transformada de integrales (Convolución) y la ecuación integral de volterra.
- Sesión 16: Evaluar el Examen Final.

## 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

- Comunicarse eficazmente en una variedad de contextos profesionales.
- 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.
- La capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para crear soluciones que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como los factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.

### 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

- Plantear ecuaciones diferenciales relacionadas al campo de la ingeniería y computación, y predecir su comportamiento.
- Describir de forma eficiente el proceso de desarrollo del problema propuesto.
- Trabajar de manera colaborativa y eficiente para lograr el desarrollo del problema planteado
- Plantear ecuaciones diferenciales relacionadas al campo de la ingeniería y computación, y predecir su comportamiento.
- Describir de forma eficiente el proceso de desarrollo del problema propuesto.
- Trabajar de manera colaborativa y eficiente para lograr el desarrollo del problema planteado

## 7. TEMAS

### 1. Introducción a las ecuaciones diferenciales

- 1.1 Clasificación y definición de ED
- 1.2 Comprobación de resultados

### 2. ED de primer orden

- 2.1 Método de Variables separables
- 2.2 ED exactas
- 2.3 ED no exactas

### 3. Modelamiento con ED de 1er orden

- 3.1 Modelos lineales y no lineales.
- 3.2 Modelado con sistemas de ED de 1er orden
- 3.3 Mezclas de dos soluciones, circuitos

### 4. Ecuaciones diferenciales de orden superior

- 4.1 Ecuaciones lineales: Problemas de valores iniciales y con valores de frontera, ecuaciones homogéneas, ecuaciones no homogéneas.
- 4.2 Reducción de orden.
- 4.3 Ecuaciones Lineales Homogéneas con coeficientes constantes
- 4.4 Coeficientes Indeterminados: Método de Superposición. Método del Anuladores.
- 4.5 Variación de parámetros. Ecuación de Cauchy-Euler.

### 5. Modelado con ecuaciones diferenciales de orden superior

- 5.1 Modelos lineales de valores iniciales: Sistemas resorte-masa: movimiento libre no amortiguado.
- 5.2 Modelos lineales de valores iniciales: Sistemas resorte-masa: movimiento libre no amortiguado; amortiguado; forzado, análogo de circuito en serie.
- 5.3 Modelos lineales: problemas de valores en la frontera



## 6. La transformada de Laplace

6.1 Definición de la Transformada de Laplace

6.2 Transformada de Laplace, transformada inversa, de derivadas y traslación en "s".

6.3 Función escalón unitario y traslación en "t".

## 8. PLAN DE TRABAJO

### 8.1 Metodología

El curso está enfocado en desarrollar capacidades de resolución de problemas, razonamiento 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, y una 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 serán desarrolladas mediante la metodología de Aprendizaje basado en problemas y Aprendizaje basado en proyectos. En este sentido, el estudiante tiene prácticas semanales que buscan afianzar y evaluar el desempeño y aprendizaje de los estudiantes durante todo el curso.

Asimismo, los estudiantes presentarán un proyecto grupal, el cual se basa en explicar un problema de aplicación.

## 9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso consta de los siguientes espacios de evaluación:

Evaluación	Teoría
	<b>TEORÍA 100%</b>  1 Examen Parcial (20%) EP 1 Examen Final (30%) EF 1 Proyecto (20%) P



	2 Promedios de evaluación continua (30%)C
	100%

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básica:

Zill, D.G. (2018) Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera.

Complementaria:

Cengel, Y.A. (2014) Ecuaciones diferenciales para ingenierías y ciencias.

