



**Facultad:** INGENIERÍA

**Programa:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

### 1. Identificación del curso

**Nombre:** ECUACIONES DIFERENCIALES

**Área:** CIENCIAS BÁSICAS

**Código:** BFINEL19

**Número de créditos:** 3

**Horas de  
acompañamiento  
directo:**

48

**Horas de trabajo  
independiente:**

96

**Total Horas:**

144

**Carácter del curso:** Teórico

**Componente Básico**

**Requisito:** CÁLCULO INTEGRAL

**Unidad responsable del microdiseño:** PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

### 2. Presentación del curso

En el curso se hace un desarrollo de las Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden y Primer Grado, así como sus aplicaciones más importantes. También se desarrollan las Ecuaciones de Orden N con coeficientes constantes y en series de potencia. Se hace un desarrollo de las Transformadas de Laplace y se desarrollan ecuaciones diferenciales utilizando la Transformada. El curso termina con el desarrollo de un sistema de Ecuaciones Diferenciales.

### 3. Justificación

La asignatura de Ecuaciones Diferenciales es esencial en la formación del ingeniero, proporcionando los fundamentos necesarios para comprender, analizar y aplicar los principios físicos, químicos y otros conceptos fundamentales en diversas áreas de la ingeniería.

### 4. Competencias

1. La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas
2. La capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
4. La capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

2 de 8

5. Una capacidad para funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos
6. La capacidad de desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones
7. La capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.

5. Resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Resuelve ecuaciones de primer orden y primer grado, interpretando las soluciones y aplicándolas para representar relaciones en diversos contextos, demostrando comprensión y habilidad para aplicar conceptos en situaciones prácticas.	Orientación docente. Talleres dirigidos. Formulación de problemas.	Quiz, Presentación, Resultados de taller dirigido, Solución a problemas.
Resuelve ecuaciones diferenciales de orden N mediante el uso de series de potencias, identificando soluciones particulares y generalizadas, y demostrando comprensión de la aplicación de este método en el análisis y resolución de problemas prácticos.	Orientación docente. Ejercicios guiados. Autoevaluación. Coevaluación. Heteroevaluación.	Quiz, Presentación, Resultados de ejercicios guiados. Evaluación escrita.
Aplica correctamente las transformadas de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales lineales y comprende su aplicación en funciones discontinuas y periódicas, demostrando habilidades para abordar problemas de ingeniería reales que involucren sistemas dinámicos.	Orientación docente. Talleres dirigidos. Formulación de problemas.	Quiz, Presentación, Resultados de taller dirigido, Solución a problemas.
Utiliza el sistema general de ecuaciones diferenciales y su solución, así como los valores propios como una característica importante de un sistema de	Orientación docente. Ejercicios guiados. Autoevaluación. Coevaluación. Heteroevaluación.	Quiz, Presentación, Resultados de ejercicios guiados. Evaluación escrita.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



ecuaciones diferenciales

## 6. Evaluación general del curso

Resultados de aprendizaje	Desempeño deseado				
Resuelve ecuaciones de primer orden y primer grado, interpretando las soluciones y aplicándolas para representar relaciones en diversos contextos, demostrando comprensión y habilidad para aplicar conceptos en situaciones prácticas.	Define los conceptos de Orden, Grado, eliminación de constantes arbitrarias. Resuelve Ecuaciones de Primer Orden y Primer Grado: Variable separable-Homogéneas-Exactas. Resuelve ecuaciones Lineales de Primer Orden-Factor integrante-Bernoulli-Riccatti. Aplica: Caída libre-Segunda Ley de Newton. Ley de enfriamiento. Crecimiento y descomposición. Aplica: Mezclas-Circuitos eléctricos(Ley de Kruchos). Trayectorias Ortogonales.				
	Plenamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
Resuelve ecuaciones diferenciales de orden N mediante el uso de series de potencias, identificando soluciones particulares y generalizadas, y demostrando comprensión de la aplicación de este método en el análisis y resolución de problemas prácticos.	Resuelve Ecuaciones Diferenciales De orden N, Homogéneas: Raíces Reales e Imaginarias. Resuelve No Homogéneas. Desarrolla Ejercicios de Aplicación acertadamente. Desarrolla acertadamente Series de potencia.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
Aplica correctamente las transformadas de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales lineales y comprende su aplicación en funciones discontinuas y	Identifica algunas transformadas elementales. Aplica el Teorema de translación. Conoce las Propiedades. Aplica la Transformada inversa de Laplace. Soluciona problemas con valores iniciales. Encuentra la Transformada de funciones discontinuas y periódicas. Aplica la Convolución. Resuelve sistemas lineales mediante transformada de Laplace.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7384-1



SA-CERE 557026



OS-CER 007355



CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

4 de 8

periódicas, demostrando habilidades para abordar problemas de ingeniería reales que involucran sistemas dinámicos.					
Utiliza el sistema general de ecuaciones diferenciales y su solución, así como los valores propios como una característica importante de un sistema de ecuaciones diferenciales.	Define el Sistema general de Ecuaciones Diferenciales. Determina los Valores propios, Vectores propios en un sistema de ecuaciones. Identifica la Exponencial de una Matriz. Resuelve Ejercicios de aplicación.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7784-1

SA-CERE 187026

DS-CER 197555

MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

5 de 8

7. Unidades temáticas, estrategias didácticas y tiempo asignado

No.	Unidades y contenidos	Estrategias didácticas	Horas				Total
			Acompañamiento directo			Trabajo Independiente	
			Teóricas	Teórico-Prácticas	Prácticas	Independiente	
1	Ecuaciones de Primer Orden y Primer Grado	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación (Talleres, Evaluación escrita)	12	0	0	24	36
2	Aplicaciones. (Físicas, Químicas, Biológicas, Electrónicas, etc.)	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación (Exposición, Evaluación escrita)	6	0	0	12	18
3	Ecuaciones Diferenciales de Orden N - Series de Potencia	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación (Talleres, Ejercicios, Evaluación escrita)	12	0	0	24	36
4	Transformadas de Laplace	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación	12	0	0	24	36

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7784-1

SA-CERE 187026

DS-CER 197555

MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

6 de 8

		ón (Exposición, Evaluación escrita)					
5	Sistema General de Ecuaciones Diferenciales	Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación (Exposición, Evaluación escrita)	6	0	0	12	18
<b>Totales</b>			<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>144</b>
<b>Total</b>			<b>48</b>			<b>96</b>	<b>144</b>

\*Entiéndase por práctica las actividades académicas realizadas en espacios formativos, donde se contrastan los fundamentos teóricos y prácticos.

\*\*Especificar la naturaleza de la práctica (Clínica, Pedagógica, Laboratorio, etc.)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



## 8. Referencias bibliográficas

### Bibliografía Básica:

ZILL, Denis. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones. Edit. Educativa

BOYCE, Diprima. Ecuaciones Diferenciales y problemas de frontera. Ed. Limusa

KREIDES, Kuller Ostber. Ecuaciones Diferenciales.

### Bibliografía Complementaria:

KREYZIS, Erwin. Matematicas avanzadas para ingenieros. Tomo II

TAKEUCHI-y Ramirez. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. U. Nal.

MURRAY, R. Spiegel. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Ed. Prentice-Hall

RAMVILLE-Bedinet. Ecuaciones Diferenciales. Ed. Prentice-Hall.

## 9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
28 enero 2024	Se complementan algunos Resultados de Aprendizaje. Se identifican las competencias ABET que están relacionadas con el curso.	El curso Ecuaciones Diferenciales sufrirá una necesaria actualización a contenidos basados en Resultados de Aprendizaje como estrategia conjunta del Programa de Electrónica.	Faiber Robayo
26 enero 2023	Se actualiza el microdiseño basado en Resultados de Aprendizaje. Se adoptan las competencias ABET. Se definen los resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación. Se diseña la rúbrica de evaluación de acuerdo.	El curso Ecuaciones Diferenciales sufrirá una necesaria actualización a contenidos basados en Resultados de Aprendizaje como estrategia conjunta del Programa de Electrónica.	Faiber Robayo

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC-7384-1



SA-CERES-167026



DS-CER-167035



CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

8 de 8

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.