

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
No completar	ECUACIONES DIFERENCIALES			
Nombre en Inglés				
DIFFERENTIAL EQUATIONS				
SCT	Horas semestrales	Horas de Cátedra	Horas de ayudantías y laboratorios	Horas de Trabajo Personal
6	180	48	22.5	109.5
Requisitos			Carácter del Curso	
- Cálculo diferencial e integral - Álgebra lineal			Obligatorio para todas las carreras de Ingeniería Civil	
Resultados de Aprendizaje				
Al final del curso se espera que el estudiante logre				
- Adquirir habilidades para modelar y resolver problemas en base a ecuaciones diferenciales.				
- Adquirir destreza en una variedad de métodos simbólicos, algebraicos, gráficos y analíticos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.				
- Conocer la utilidad de las ecuaciones diferenciales para describir fenómenos de la física y dinámica de poblaciones, entre otras aplicaciones del mundo real.				
- Comprender la relación conceptual entre las diversas clases de ecuaciones diferenciales y los fenómenos que pueden modelar.				
- Conocer el efecto de condiciones iniciales y de borde según corresponda en las soluciones particulares de una determinada ecuación diferencial.				
- Conocer la diferencia conceptual y práctica entre fenómenos lineales y no lineales.				
- Adquirir tanto las nociones de equilibrio y estabilidad como técnicas de análisis por linealización en torno a un equilibrio de un sistema.				

Metodología Docente	Evaluación General
La metodología de trabajo será activo-participativa, en donde se desarrollarán: • Cátedras expositivas. • Sesiones demostrativas. • Tareas. • Un proyecto.	La evaluación permitirá que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza, pudiendo ser éstos: • Controles. • Tareas y un proyecto de curso. • El examen dará cuenta del resultado de aprendizaje del curso.

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
--------	---------------------	---------------------

1	Ecuaciones diferenciales de primer orden	2
Contenidos		
- Ecuaciones diferenciales y modelos matemáticos - Modelos de población, soluciones de equilibrio y estabilidad - Ecuaciones separables y aplicaciones - Ecuaciones lineales de primer orden - Métodos de sustitución y ecuaciones exactas		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Ecuaciones lineales de orden superior	3
Contenidos		
- Ecuaciones lineales de segundo orden - Ecuaciones de orden superior homogéneas con coeficientes constantes - Ecuaciones de orden superior no homogéneas y método de coeficientes indeterminados - Vibraciones mecánicas, oscilaciones forzadas y resonancia - Circuitos eléctricos		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales	2
Contenidos		
- Sistemas de primer orden y aplicaciones - Matrices y sistemas lineales - El método de los valores propios para sistemas homogéneos - Exponencial de una matriz y sistemas lineales - Sistemas de segundo orden y aplicaciones - Sistemas lineales no homogéneos y variación de parámetros		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Métodos con transformada de Laplace	2
Contenidos		
- Definición y propiedades básicas de la transformada de Laplace		

- Transformación de problemas con valores iniciales
- Funciones de entrada continuas y continuas a trozos
- Impulsos y distribuciones delta

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales lineales	3
Contenidos		
- Ecuaciones parabólicas y fenómenos de difusión - Ecuaciones hiperbólicas y fenómenos oscilatorios - Ecuaciones elípticas y fenómenos estacionarios - Condiciones iniciales y de borde - Principio de superposición de soluciones - Soluciones fundamentales por separación de variables - Método de características		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Métodos con series y transformada de Fourier	3
Contenidos		
- Series de Fourier y convergencia - Aplicaciones de las series de Fourier - Conducción de calor y separación de variables - Cuerdas vibrantes y la ecuación de onda unidimensional - Temperatura estacionaria y ecuación de Laplace - Introducción a la transformada de Fourier		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Sistemas y fenómenos no lineales	1
Contenidos		
- Estabilidad y plano de fase - Sistemas casi lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias - Modelos ecológicos: depredadores y presas, competidores - Sistemas mecánicos no lineales		

Bibliografía General	
----------------------	--

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Henry Edwards & David Penney, Ecuaciones Diferenciales, Prentice Hall | |
|---|--|

Bibliografía complementaria	
------------------------------------	--

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Francis B. Hildebrand, Advanced Calculus for Applications, Prentice Hall | |
|--|--|

Vigencia desde:	2017
Elaborado por:	Felipe Alvarez
Revisado por:	Comisión Ingeniería UOH - FCFM U de Chile