

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	MAT 243		
Nombre Asignatura	ECUACIONES DIFERENCIALES		
Créditos	5		
Duración	96		
Semestre	CUARTO SEMESTRE		
Requisitos	MAT 237		
Horas Teóricas	6		
Horas Ayudantía	4		
Horas Laboratorio	0		
Horas Taller	0		
Horas de Estudio Personal	5		
Área curricular a la que pertenece la asignatura	CIENCIAS BÁSICAS		
Nº, año Decreto Programa de Estudio y carrera		DRA N° 72/2010 MODIFICADA AL N°178/2004	INGENIERÍA CIVIL
Carácter de la asignatura	OBLIGATORIA		
Nº máximo de estudiantes	50		

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de ecuaciones diferenciales. Lograr que el alumno conozca los principales métodos y sea capaz de aplicarlos en situaciones concretas. Además, desarrolla competencias transversales que son exigidas por el Colegio de Ingenieros de Chile.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados que se esperan de parte de los estudiantes, en la construcción de su pensamiento lógico-deductivo y en los fundamentos que le permitan enfrentar con éxito problemas que requieren capacidad analítica y de innovación, son:

1. Identifiquen y luego resuelvan el tipo de ecuación diferencial que se les presenta.

2. Resuelvan un sistema de ecuaciones diferenciales mediante la transformada de Laplace.
3. Modelen fenómenos mediante ecuaciones diferenciales de primer orden y luego interpretar la solución.
4. Obtengan la solución de un sistema lineal recurriendo a las series y transformada de Fourier.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción

- 2.1 Ecuaciones diferenciales en la modelación de situaciones simples.
- 2.2 Concepto de solución.
- 2.3 Problemas de valores iniciales.
- 2.4 Integración de ecuaciones sencillas.

Unidad 2: Teoría General

- 2.1. La ecuación de primer orden.
- 2.2. Campos de direcciones.
- 2.3. Conceptos básicos de métodos numéricos.
- 2.4. Problemas de existencia y unicidad.
- 2.5. Generalización a sistemas y a ecuaciones de orden superior.

Unidad 3: Ecuaciones Diferenciales Lineales

- 3.1. Estructura del conjunto de soluciones.
- 3.2. Variación de parámetros.
- 3.3. Sistemas de ecuaciones.
- 3.4. Caso de coeficientes constantes, métodos diversos, en particular, uso de la transformación de Laplace.

Unidad 4: Ecuaciones Clásicas de la Física

- 4.1. Uso de series de potencias y de series de Frobenius.
- 4.2. Ecuaciones de onda y de difusión.
- 4.3. Separación de variables.

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Clases teóricas poniendo énfasis en el saber hacer.
- Clases prácticas para desarrollar la apropiación del lenguaje del cálculo integral, de las series y de las competencias cognitivas básicas, a través del trabajo individual o de equipo, la creatividad y la resolución de problemas variacionales contextualizados.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Instancias de evaluación:

Se realizarán:

- Tres pruebas de Cátedra equivalentes al 80% de la nota de presentación al examen.
- Controles y/o Tareas equivalentes al 20% de la nota de presentación al examen.

Condiciones de Aprobación:

Las condiciones de aprobación son las establecidas según reglamento de prestación de servicio del Instituto de Matemáticas:

- La exención del examen es con nota de presentación a examen mayor o igual que 4,5.
- Todo alumno con nota de presentación mayor o igual que 3,5 tiene derecho a rendir examen.
- En caso de rendir examen, la nota final se obtiene según la fórmula siguiente:

$$NF = 0,67(NP) + 0,33(NE)$$

- Todo alumno que debiendo rendir examen y no se presente será calificado con 1.0.

Observación: De incorporarse condiciones adicionales, éstas deben quedar estipuladas en el informe inicial o plan de evaluación dado a conocer a inicio de cada semestre.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Bibliografía Obligatoria

- ZILL, DENNIS, G. (2006) *“Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado”* Thompson.

2. Bibliografía Complementaria

- NAGLE, R. KENT (2005) *“Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera”* Edit. Pearson Educación.
- FERNÁNDEZ C. Y REBOLLEDO R. (1996) *“Ecuaciones Diferenciales Ordinarias”* Textos Universitarios, P.U.C.

- EDWARD Y PENNEY. (1996) "*Differential Equations and Boundary Value Problems*" Prentice-Hall.

3. Recursos Didácticos

Plataforma Aula Virtual que contiene:

- PPT de las temáticas a tratar
- Guías de aprendizaje
- Controles (Quiz) Virtuales

Académico responsable de la elaboración del programa:

Fecha de elaboración del programa:

Académico responsable de la actualización del programa:

Fecha de actualización del programa: