



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. IDENTIFICACIÓN							
Carrera: Ingeniería Civil Industrial							
Unidad responsable: Departamento de Matemática							
Nombre del curso: Ecuaciones Diferenciales							
Código: DAMA 00309							
Semestre en la malla: 3							
Créditos SCT – Chile: 5							
Fecha de actualización: 24 Noviembre 2014							
Ciclo de Formación	Básico	X	Profesional				
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva				
Clasificación de área de Conocimiento¹							
Área: Ciencias Naturales				Sub-área: Matemáticas			
Requisitos							
Pre - Requisitos:				Requisito para:			
<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo II • Álgebra II 				<ul style="list-style-type: none"> • Electrotecnia • Mecánica de fluidos • Métodos Numéricos 			
II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)		Docencia Directa	6,0	Trabajo Autónomo	1,5	Total	7,5
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	4,5	1,5	-	-	-	-	-

¹ Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE

III. DESCRIPCIÓN GENERAL

Este curso de ecuaciones diferenciales entrega las herramientas para comprender ciertas aplicaciones y situaciones reales lo que contribuye a la formación integral del ingeniero en el área de Ciencias Básicas conforme al perfil profesional descrito. Entrega las herramientas matemáticas básicas para desarrollar las competencias necesarias para resolver los problemas inherentes a su carrera.

IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Resolver ecuaciones diferenciales por medio de funciones trascendentes.
2. Resolver ecuaciones diferenciales de segundo orden a través de polinomios de Legendre y funciones de Bessel.
3. Identificar la ecuación diferencial que modela un problema de ingeniería.
4. Formular ecuaciones diferenciales que modelan problemas orientados a las ciencias de la ingeniería.
5. Clasificar las ecuaciones diferenciales parciales como modelo de solución de un problema aplicado.

V. UNIDADES TEMÁTICAS

1. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden y Orden Superior.

- 1.1 Definiciones Básicas
- 1.2 Variables Separables
- 1.3 Ecuaciones Exactas
- 1.4 Ecuaciones Lineales de Primer Orden
- 1.5 Aplicaciones de ecuaciones de primer orden
- 1.6 Ecuaciones de orden superior
- 1.7 Fórmula de Abel
- 1.8 Aplicaciones de ecuaciones de orden superior

2. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales.

- 2.1 Resolución de $X'=AX$ por método de valores propios y vectores propios.
- 2.2 Resolución de $X'=AX+B(t)$. Fórmula de Variación de Parámetros
- 2.3 Matriz Exponencial

3. Resolución de Ecuaciones mediante Series de Potencias.

- 3.1 Puntos ordinarios, puntos singulares
- 3.2 Método de Frobenius
- 3.3 Polinomios de Legendre y Funciones de Bessel

4. Ecuaciones Diferenciales Parciales.

- 4.1 Series de Fourier y funciones ortogonales
- 4.2 Método de separación de variables
- 4.3 La ecuación de onda, calor y Laplace.

VI. MATRIZ DE RELACIÓN				
PERFIL	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
1.1 2.1 3.1	Resolver ecuaciones diferenciales por medio de funciones trascendentes.	Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.	Clases expositivas Actividades: Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas
1.1 2.1 3.1	Resolver ecuaciones diferenciales de segundo orden a través de polinomios de Legendre y funciones de Bessel	Resolución de Ecuaciones mediante Series de Potencias.	Clases expositivas Actividades: Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas
1.1 2.1 3.1	Identificar la ecuación diferencial que modela un problema de ingeniería.	Ecuaciones Diferenciales Parciales. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales	Clases expositivas Actividades: Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo Ejemplos contextualizados Actividades: Análisis de la ecuación diferencial para casos de sensor de temperatura con vaina, motor eléctrico (circuito LRC), cinética de un reactor químico, transferencia de calor, dinámica de estructuras, etc.	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas Evaluación de ejercicios por rúbrica
1.1 2.1 3.1	Formular ecuaciones diferenciales que modelan problemas orientados a las ciencias de la ingeniería	Ecuaciones Diferenciales Parciales. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales	Clases expositivas Actividades: Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo Ejemplos contextualizados Actividades: Ejemplos de llenado y vaciado de tanques, problemas	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas Evaluación de ejercicios por rúbrica

			involucrando resortes, etc.	
1.1 2.1 3.1	Clasificar las ecuaciones diferenciales parciales como modelo de solución de un problema aplicado.	Ecuaciones Diferenciales Parciales. Sucesiones y series numéricas. Sucesiones y series numéricas	Clases expositivas Actividades: Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas

VII. MATERIAL DIDÁCTICO Y BIBLIOGRAFÍA

Textos Guía:

- Zill Dennis “Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones”. Grupo Editorial Iberoamericano. 2002
- Nagle R., Kent, Saff Edward B. & Snider Arthur David “Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la Frontera”. Ed. Pearson Educación. 2001.
- Blanchard Paul, Devaney Robert L. & Hall Glen R. “Ecuaciones Diferenciales”. International Thomson Editores. 1999
- Boyce William & Di Prima R. “Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Ed. Limusa-Wiley. 1996

Textos Complementarios:

Simmons George F. “Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas historicas”. (2ª ed). McGraw-Hill. 1993.