Universidad Católica del Norte

Programa de Asignatura

I. IDENTIFICACIÓN				
Carrera o programa: Ingeniería Civil en Computación e Informática				
Unidad responsable: Departamento de Enseñanza de las Ciencias Básicas				
Nombre de la asignatura: Ecuaciones Diferenciales				
Código: DCCB-00301				
Semestre en la malla[1]**:** 3				
Créditos SCT - Chile: 5				
Ciclo de Formación	Básico	X	Profesional	
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva	
Clasificación de área de conocimiento[2]				
Área: Ciencias Naturales		**Sub área:** Matemáticas		
Requisitos:				
Pre-requisitos:		**Requisito para:**		
• DCCB-00266 Álgebra II • DCCB-00265 Cálculo II		• ECIN-00701 Electrotecnia		

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)	Docencia Directa	6	Trabajo Autónomo	2	Total	8	
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervision
	4.5	1.5					

[1] Este campo

[2] Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE

III. APORTE AL PERFIL DE EGRESO

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. HABILIDADES PERFIL DE EGRESO (RELACIÓN)

1.1 Aplicar conocimientos de matemáticas y ciencias naturales: física, química, fundamentos de la computación y análisis de señales a la solución de problemas complejos de ingeniería.

2.1 Identificación, formulación, modelación y resolución de problemas complejos de ingeniería considerando las interacciones y la dinámica de las variables.

3.1 Liderar y trabajar en equipos de trabajo multidisciplinarios

V. 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.

VI. ÁREAS 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.

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. La metodología a desarrollar en este curso será a través de las clases expositivas.
2. La metodología debe incorporar actividades que permitan resolver problemas y ejercicios, trabajando en equipo.
3. Ejemplos contextualizados abordarán los siguientes tópicos: 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, llenado y vaciado de tanques, problemas involucrados resortes, etc.

VII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Se evaluará a través de pruebas de cátedra, pruebas de taller y rúbricas.
2. El porcentaje de asistencia 70% según articulo 39 a) del reglamento General de Docencia de Pregrado.
3. Se contemplarán 3 evaluaciones con porcentajes 30%, 30% y 40%.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía Mínima

- Zill, D. (2002). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Internacional Thomson.
- Nagle, R., Saff, E. y Snider, A. (2001). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. (3 ª ed.). Pearson Educación.
- Blanchard, P., Devaney, R. y Hall, G. (1999). Ecuaciones diferenciales. International Thomson.
- Boyce, W. y DiPrima, R. (1996). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Limusa.

Bibliografía Complementaria

- Simmons, G. (1993). Ecuaciones diferenciales: Con aplicaciones y notas históricas. (2ª ed.). McGraw Hill.