

**SYLLABUS**  
**MÓDULO DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARA INGENIERÍA CIVIL**

PROFESOR: Hernán Castro, hcastro@utalca.cl, Oficina 3 IMAFI.  
 HORARIO DE CÁTEDRA: Lunes 8:30 a 10:40.  
 HORARIO DE AYUDANTÍA: Viernes 17:50 a 18:50.  
 HORARIO ATENCIÓN A ESTUDIANTES: Martes 15:30 a 17:30, Miércoles 10:00 a 12:00.

SEMESTRE	MÓDULO	TIPO (*)	REQUISITOS	TRABAJO PRESENCIAL					TRABAJO AUTÓNOMO		HORAS TOTALES SEMANA	TOTAL HORAS MÓDULO	Créditos
				CLASES	SEMINARIO	ACTIVIDADES PRACTICAS LABORATORIO TALLER	ACTIVIDADES CLINICAS O DE TERRENO	AYUDANTÍAS	TAREAS	ESTUDIO			
4°	Ecuaciones Diferenciales	FB	Cálculo II Álgebra lineal	2				1	1	2	6	108	4

**Descripción actividades:** 2 horas por semana presencial, 1 hora por semana de ayudantía y 3 horas por semana de trabajo autónomo. Total: 108 horas al semestre.

**Competencias del módulo:** Contribuir activamente en proyectos de ingeniería integrando conocimientos de ciencias básicas, ciencias disciplinares, usando el enfoque de sistemas para resolver una problemática específica. Nivel de logro de la competencia: AVANZADO

**Descripción del Módulo:**

**Ecuaciones diferenciales de primer orden**

1. Ecuaciones diferenciales de variable separable.
2. Ecuaciones diferenciales lineales.
3. Ecuaciones diferenciales exactas.
4. Métodos alternativos: ecuaciones diferenciales homogéneas, ecuaciones de Bernoulli y Ricatti.
5. Aplicaciones.

**Ecuaciones diferenciales de segundo orden**

1. Ecuaciones diferenciales homogéneas a coeficientes constantes. Independencia lineal: Wronskiano.
2. Ecuaciones diferenciales no-homogéneas: coeficientes indeterminados, variación de parámetros. Principio de superposición.
3. Ecuación diferencial de Euler.
4. Aplicaciones.

**Metodología:** El desarrollo de cada unidad estará a cargo del profesor y será esencialmente expositiva. El profesor expondrá los contenidos del módulo, ilustrando con ejemplos y ejercicios resueltos. Los estudiantes serán asistidos por un profesor ayudante, con quien desarrollarán actividades que contendrán problemas en lo que se apliquen los contenidos de la unidad que se está estudiando. Se privilegiará el trabajo tanto individual como grupal. El estudiante deberá dedicar horas de trabajo personal al estudio y desarrollo de guías de ejercicios y tareas.

**Evaluaciones.** Se realizarán:

1. **Tres pruebas individuales.** La ponderación de cada prueba en el cálculo de la nota final se indica en el cuadro de la derecha.
2. **Una prueba recuperativa.** Podrá ser rendida por cualquier estudiante que desee mejorar la nota de una de las pruebas individuales. La nota obtenida en esta prueba reemplazará la nota de la prueba recuperada, incluso en el caso que sea inferior a la nota original.
3. Una **Prueba Opcional Acumulativa** cuyas condiciones están fijadas en el punto siguiente. (Ver requerimientos especiales).

**Requerimientos Especiales:** Para aprobar el módulo, se exige que el estudiante obtenga una **calificación final mayor o igual a 4.0**. En caso de no cumplir el requisito anterior, el estudiante podrá:

1. Rendir la Prueba Opcional Acumulativa (la que incluirá **todos** los contenidos del módulo), siempre y cuando el promedio ponderado de las pruebas individuales sea **mayor o igual a 3.5**. La nota de esta prueba corresponderá al 30% de la nota final del módulo.
2. En caso de que el promedio ponderado de las pruebas individuales sea **menor o igual a 3.4**, el estudiante reprobó automáticamente el módulo. La calificación final del módulo será el dicho promedio ponderado.

**Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales**

1. Sistemas lineales de primer orden a coeficientes constantes.
2. Solución fundamental matricial.
3. Método de valores y vectores propios.
4. Variación de parámetros.
5. Aplicaciones.

**Transformada de Laplace**

1. Transformada de Laplace.
2. Transformada de Laplace inversa.
3. Solución de problemas de valor inicial.
4. Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
5. \* Funciones de Heavisde, delta de Dirac, convolución.

**Calendario de Evaluaciones**

Evaluación	Fecha	Ponderación
Prueba parcial N°1	9 Septiembre	30%
Prueba parcial N°2	28 Octubre	30%
Prueba parcial N°3	2 Diciembre	40%
Prueba Recuperativa	9 Diciembre	
Prueba Opcional Acumulativa	16 Diciembre	30% de la nota final

**Bibliografía**

**Texto Guía**

- Nagle, R. K., Saff, E. B., Snider, A. D., *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores de frontera*. Pearson Education c2005.

**Textos Complementarios**

- Zill, D., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*. Internacional Thompson Editores c1997.
- Edwards, C. H., Penney, D., *Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera*. Prentice-Hall Hispanoamericana, c1994.
- Spiegel, M., *Ecuaciones diferenciales aplicadas*. Prentice Hall, c1967.
- Kolman, B., Hill, D., *Álgebra lineal*. Pearson Education, c2005.
- Lay, D., *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. Addison Wesley, c2007.