

## Programa de Asignatura

### 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Cálculo III: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias		<b>Código:</b>	IN1016
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Civil Industrial	<b>Unidad Académica:</b>	Ingeniería y Tecnología	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Ciclo Licenciatura	<b>Línea formativa:</b>	Formación Especializada	
<b>Semestre</b>	IV	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatorio	
<b>N° SCT:</b>	6	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>		
		<b>Presenciales:</b>	3	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre-requisitos</b>	Cálculo II			

### 2. Propósito formativo

La asignatura de Cálculo III: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias IN1021 en la Universidad de Aysén, se ubica en el ciclo de licenciatura y corresponde a la formación básica. Tiene como finalidad entregar al estudiante los conocimientos y herramientas necesarias que le permitan, por una parte, proponer modelos para explicar fenómenos físicos, químicos, mecánicos, eléctricos, biológicos, demográficos, etc de carácter determinista y estudiar sus aplicaciones al área de la Ingeniería industrial; y, por otra, utilizar métodos y técnicas que le permitan encontrar soluciones matemáticas cuantitativas y cualitativas a las ecuaciones que modelan dichos fenómenos.

Para cumplir con el propósito anterior, la asignatura contempla tres unidades principales. La primera de ellas se dirige a aspectos propios de los modelos matemáticos en forma de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales, y sus correspondientes soluciones matemáticas. El principal foco está en las ecuaciones diferenciales de tipo lineal de primer y segundo orden. En la segunda unidad se consideran las ecuaciones de tipo no lineal, que nos resolubles en forma exacta y se requiere de procedimientos numéricos.

Finalmente, en la tercera parte se estudia el concepto de transformación de Laplace, y se aplica a la resolución, por métodos exactos de aquellas ecuaciones que son de tipo impulsivo, y que aparecen habitualmente en aplicaciones de la ingeniería de control, en los ámbitos electrónicos y mecánicos.

Esta asignatura aporta a la formación del estudiante, en tanto le ayuda desarrollar la capacidad de analizar, interpretar y presentar resultados matemáticos, con orientación aplicada, con el fin tomar decisiones acertadas a problemas de ingeniería.

Respecto a la conexión de esta asignatura con las demás de la carrera, tiene como requisito a la de Cálculo II.

### 3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños o resultados de aprendizaje globales declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

- Diseñar e implementar respuestas sustentables a problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional, nacional y global.
- Concebir soluciones que permitan enfrentar los desafíos que surgen en las organizaciones.

### 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Adopta el lenguaje formal de los modelos deterministas de ecuaciones diferenciales ordinarias, distinguiendo el tipo de ecuación y el método adecuado de resolución	1.1. Distingue el tipo de ecuación de manera que pueda aplicar el método de resolución correspondiente 1.2. Conoce aspectos de modelado matemático mediante ecuaciones diferenciales ordinarias 1.3. Conoce y aplica los teoremas esenciales de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias	Resolución de problemas en clases y ejercicios examinatorios.
2. Determina el tipo de análisis matemático que conviene tomar en problemas reales en los cuales se manejan fenómenos físicos, demográficos, biológicos, etc	2.1. Conoce las limitaciones de los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias 2.2. Determina cuál de los métodos disponibles (solución exacta, aproximada de manera numérica, o cualitativa) es el más adecuado respecto un problema dado	Resolución de problemas en clases y ejercicios examinatorios.
3. Conoce herramientas básicas de tratamiento de ecuaciones diferenciales ordinarias y los alcances de sus soluciones.	3.1. Conoce las herramientas de resolución exacta de ecuaciones diferenciales lineales de primer y segundo orden. 3.2. Conoce los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de carácter impulsivo 3.3. Conoce los métodos de soluciones cualitativas de sistemas de ecuaciones	Resolución de problemas en clases y ejercicios examinatorios.

	diferenciales ordinarias y los métodos de aproximación numérica de soluciones	
--	---	--

## Unidades de Aprendizaje

### 1. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales

- 1.1 Teoremas de existencia y unicidad
- 1.2 Ecuaciones en variables separables y lineales de primer orden
- 1.3 Ecuaciones lineales de segundo orden
- 1.4 Modelado con ecuaciones diferenciales ordinarias

### 2. Métodos numéricos y cualitativos

- 2.1 Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias: Euler y Runge-Kutta
- 2.2 Métodos cualitativos para sistemas de ecuaciones diferenciales: equilibrios y estabilidad

### 3. Transformada de Laplace

- 3.1 Propiedades básicas de la transformación de Laplace
- 3.2 Aplicación de la transformada de Laplace a ecuaciones diferenciales ordinarias de tipo impulsivo

## 4. Recursos de Aprendizaje

### Obligatoria.

- 1. Kreyszig, E. (2003). Matemáticas avanzadas para ingeniería, Vol I (3a edición). México: Limusa-Wiley

## 5. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

## Planificación del curso - Syllabus

### 6. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Gerard Olivar-Tost.		
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:gerard.olivar@uaysen.cl">gerard.olivar@uaysen.cl</a>		
<b>Año</b>	2022	<b>Periodo Académico</b>	II
<b>Horario clases</b>	Lunes 8:00 – 10:30 (Cátedra) Martes 10:15 – 11:45 (Problemas) Jueves 8:30 - 10:00 (Trabajo de taller de problemas individual monitorizado por ayudantía)	<b>Horario de atención estudiantes</b>	Libre Disposición, previa cita.
<b>Sala / Campus</b>	A3 y A1 Campus Simpson		

### 7. Metodología de Trabajo:

La metodología en esta asignatura se basará en clases expositivas y sesiones de ejercicios guiados fomentando el trabajo colaborativo y de aprendizaje entre pares. Complementando el trabajo presencial, se entregarán guías de ejercicios orientadas al trabajo autónomo del estudiante y se contará con una clase de ayudantía semanal, donde se desarrollarán ejercicios de los contenidos tratados en clases.

### 8. Evaluaciones:

#### Descripción de la Estrategia de Evaluación General

- Todas las notas se evaluarán en una escala de 1 al 7, donde 7 es la nota máxima, e indica que se han logrado todos los resultados esperados.
- Se prohíbe la copia en cualquiera de sus formas. En caso de copia, se procederá a penalizar al alumno involucrado con nota 1 además de someterse a los conductos regulares que establece la institución.

#### a) Evaluaciones y ponderaciones

- El curso contará con 3 evaluaciones parciales: Control 1, Control 2 y Control 3; y el Examen Final.
- Las fechas de cada evaluación serán las siguientes: Control 1 en la semana 6; Control 2 en la semana 9; Control 3 en la semana 16; y Examen Final en la semana 17.
- El promedio aritmético de las calificaciones del Control 1, Control 2 y Control 3, corresponde a la Nota de Presentación al Examen Final. La ponderación de Nota Final de la Asignatura es:

*Nota de Presentación: 70%*

*Nota de Examen Final: 30%*

- Se eximirán del Examen final aquellos estudiantes que tengan Nota de Presentación mayor o igual a 4. Aprobarán la asignatura quienes obtengan una Nota Final de asignatura mayor o igual a 4. La Nota Final de alumnos eximidos, por tener Nota de Presentación superior a 4, corresponderá a la Nota de Presentación.

#### **9. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:**

- Toda comunicación se establece preferentemente a través de U Campus, y en todo caso, se utilizará el correo electrónico institucional.