



# Programa de Asignatura

## 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Cálculo Diferencial e Integral			<b>Código:</b>	IN1006
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Civil Industrial Ingeniería Civil Informática	<b>Unidad Académica:</b>	Ingeniería		
<b>Ciclo Formativo:</b>	Inicial	<b>Línea formativa:</b>			
<b>Semestre</b>	II	<b>Tipo de actividad :</b>			
<b>N° SCT:</b>	6	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>			
		<b>Presenciales:</b>	8 hrs	<b>Trabajo Autónomo:</b>	4 hrs
<b>Pre-requisitos</b>	IN1001				

## 2. Propósito formativo

El curso de Cálculo I busca que los estudiantes sean capaces de resolver problemas del ámbito de las Ciencias de la Ingeniería utilizando herramientas del cálculo diferencial e integral e integrando en su aplicación métodos y técnicas de complejidad alta. Además, se espera que este curso contribuya a desarrollar en los estudiantes un pensamiento reflexivo, analítico y sistemático, que les permitan resolver diversos tipos de problemas a situaciones cotidianas y laborales que requieran de la aplicación del razonamiento lógico matemático.

Por último, con este curso se espera que el estudiante adquiera una sólida formación en Ciencias Básicas, aportando a asignaturas que utilizan el cálculo diferencial e integral tanto en el mismo semestre (Física I), como también en asignaturas de semestre superiores (Cálculo II, Cálculo III, Física II, Física III y Física IV).

## 3. Contribución al perfil de egreso

### Ingeniería Civil Industrial

- Demuestra un sólido dominio de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería.
- Obtiene, interpreta y utiliza datos de diversas fuentes y naturaleza.
- 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.

### Ingeniería Civil Informática

- Demuestra un sólido dominio de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería.
- Entiende problemas a través de la construcción de abstracciones conceptuales, cualitativas y cuantitativas, utilizando formalismos establecidos, que permitan formular soluciones.
- Utiliza los conocimientos de las Ciencias Básicas, en el contexto de la Ingeniería, para aplicarlos en el proceso de resolución de problemas complejos.

## 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
1. Reconoce las propiedades relevantes de los números reales y funciones de una variable real	1.1. . Aplica técnicas de resolución de ecuaciones e inecuaciones lineales	Evaluación del grado de avance del conocimiento a través de observaciones en clases.

	<p>1.2. Aplica técnicas de resolución de ecuaciones e inecuaciones cuadráticas</p> <p>1.3. Reconoce propiedades elementales de las funciones (Dominio, paridad, crecimiento, periodicidad, ceros, signos).</p> <p>1.4. Grafica algunas funciones usuales.</p> <p>1.5. 3. Determina si una función es o no invertible.</p> <p>1.6. Modifica su dominio y codominio para que sea invertible, calcula su inversa.</p>	<p>Evaluación de nivel de conocimiento a través de controles escritos.</p>
<p>2. Calcula derivadas e integrales de funciones reales en una variable.</p>	<p>2.1. Obtiene la derivada de una función real a través del límite de funciones.</p> <p>2.2. Comprende el concepto de primitiva de una función real.</p> <p>2.3. Define la integral de una función a través de sus primitivas.</p> <p>2.4. Relaciona el concepto de área bajo la curva de una función con la integral de esta</p>	<p>Evaluación del grado de avance del conocimiento a través de observaciones en clases.</p> <p>Evaluación de nivel de conocimiento a través de controles escritos.</p>
<p>3. Interpreta la derivada en problemas físicos y geométricos.</p>	<p>3.1. Comprende la relación entre monotonía de una función real y sus derivadas.</p> <p>3.2. Asocia la recta tangente al gráfico de una función en un punto con la derivada de dicha función.</p> <p>3.3. Determina puntos críticos, mínimos y máximos de una a partir de sus derivadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asocia funciones reales a problemas físicos y geométricos.</li> <li>b. Bosqueja el gráfico de funciones reales en una variable con a través de la información obtenida</li> <li>c. Extrae información de problemas físicos y geométricos a partir de sus derivadas.</li> </ul>	<p>Evaluación del grado de avance del conocimiento a través de observaciones en clases.</p> <p>Evaluación de nivel de conocimiento a través de controles escritos</p>
<p>4. Aplica la integral para resolver problemas físicos y geométricos.</p>		

## 5. Unidades de Aprendizaje

## **0. Introducción al cálculo**

1. Números Reales
2. Axioma del Supremo
3. Inducción Matemática
4. Funciones de una variable

## **1. Sucesiones**

1. Definición, límite de una sucesión.
2. Convergencia, unicidad.
3. Álgebra de sucesiones.
4. Criterios de convergencia.
5. Límites usuales

## **2. Continuidad de Funciones**

1. Continuidad en un punto y en un intervalo.
2. Ejemplos, propiedades y álgebra de funciones continuas.
3. Discontinuidad reparable e irreparable.
4. Teorema del valor intermedio y Teorema de Weierstrass.

## **3. Derivabilidad de Funciones**

1. Definición de derivada como límite.
2. Interpretación geométrica.
3. Reglas de derivación de funciones básicas (Polinomios, racionales, trigonométricas e inversas, exponencial y logaritmo, hiperbólicas e inversas).
4. Derivación de orden superior, regla de la cadena, diferenciales, derivación implícita.
5. Regla de L'Hopital.
6. Interpretación física de la derivada.
7. Extremos de una función, puntos críticos.
8. Teorema del valor medio.
9. Criterio de la primera (monotonía) y segunda derivada (puntos de inflexión, concavidad).
10. Trazado de curvas.
11. Optimización.

## **4. Antiderivada**

1. Definición y propiedades de anti - derivadas, la integral indefinida.
2. Cálculo de primitivas.
3. Métodos de Integración (sustitución, por partes, fracciones parciales).
4. Aplicaciones de la integral indefinida (Física, Ecuaciones Diferenciales).

## **5. Integral de Riemann (Integral Definida)**

1. Área bajo la curva: suma de Riemann.
2. Integral definida y sus propiedades.
3. Teorema del valor medio y Teorema Fundamental del Cálculo.
4. Integración numérica, reglas del trapecio y de Simpson.

## **6. Aplicaciones de la Integral Definida**

1. Área bajo y entre curvas.
2. Área en coordenadas polares.
3. Volúmenes de revolución (discos, anillos, cilindros), longitudes de curva.
4. Aplicaciones físicas y geométricas (momento de inercia, centro de gravedad, centroide y centro de masa, trabajo).
5. Teorema de Pappus

### 7. Integrales Impropias

1. Integrales impropias de primera y segunda especie.
2. Criterios de convergencia.
3. Aplicaciones.

## 6. Recursos de Aprendizaje

- Juan de Burgos. **Cálculo infinitesimal de una variable**. McGraw-Hill
- Larson R., Hostetler R., Bruce E., **Cálculo y Geometría Analítica**, McGraw-Hill
- Camacho Alberto. **Cálculo diferencial**. Ediciones Díaz de Santos (e-print Uaysen)
- George B. Thomas, Jr. - **Cálculo, una variable** -Pearson Educación

## 7. 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

### 8. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Mariana Pacheco		
<b>Contacto</b>	mariana.pacheco@docentes.uaysen.cl		
<b>Año</b>	2022	<b>Periodo Académico</b>	Segundo Semestre
<b>Horario clases</b>	Martes: 10:15-11:45, 12:00-13:30 Jueves: 16:15-17:45. Viernes: 16:15-17:45.	<b>Horario de atención estudiantes</b>	Por confirmar
<b>Sala / Campus</b>			

### 9. Metodología de Trabajo:

<b>La asignatura contiene:</b>			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	X
La metodología en esta asignatura se basará en clases expositivas y sesiones de ejercicios guiados fomentando el trabajo colaborativo y de aprendizaje entre pares, de manera presencial. Complementando el trabajo presencial, se entregarán guías de ejercicios orientadas al trabajo autónomo del estudiante (asincrónica) y se contará con una clase de ayudantía semanal, donde se desarrollarán ejercicios de los contenidos tratados en clases.			

## 10.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.
- En cada evaluación el estudiante deberá cumplir con reglas de redacción y ortografía, debido a que por cada 10 faltas, le serán descontadas dos décimas de su nota final en la evaluación.
- Se prohíbe la copia en cualquiera de sus formas. En caso de copia, se procederá a penalizar al alumno involucrado con nota mínima 1.0 además de someterse a los conductos regulares que establece la institución.

#### a) Evaluaciones y ponderaciones

- El curso contará con tres evaluaciones parciales sumativas presenciales, una evaluación de trabajo aplicado con informe ejecutivo y presentación, una nota correspondiente a una bitácora durante el semestre, y una nota como promedio de controles que se aplicaran quincenalmente.
- En la bitácora semanal cada estudiante deberá entregar una síntesis y/o trabajos autónomos que se le asignen, tareas que tendrán un puntaje en cuestión y con plazos estipulados.
- Se realizará una prueba recuperativa solo para los estudiantes que hayan justificado su inasistencia a alguna de las dos evaluaciones parciales mediante algún tipo de certificado.
- Finalmente, se realizará un examen final oral.
- Las fechas de cada evaluación [incluidas las evaluaciones recuperativas] se encuentran en la planificación de clases (abajo).
- Las ponderaciones de las evaluaciones parciales serán:

**Evaluación Parcial Nº1: 20%**

**Evaluación Parcial Nº2: 30%**

**Evaluación Parcial Nº2: 20%**

**Trabajo Aplicado: 10%**

**Promedio Controles :10%**

**Bitácora de trabajo: 10%**

- Las fechas de cada evaluación parcial se encuentran en la planificación de clases.
- Las notas ponderadas por sus respectivos porcentajes, corresponden a la Nota de Presentación al Examen.
- La ponderación de Nota Final de la Asignatura:

Nota de Presentación: 70%

Nota de Examen: 30%

- Se eximirán del examen aquellos estudiantes que tengan Nota de Presentación igual o superior a 5.0.
- Rendirá examen aquel estudiante que tenga un promedio inferior a 5.0 y/o presente notas de evaluaciones parciales bajo 3,0.

- Aprobarán la asignatura quienes obtengan una Nota Final de asignatura mayor a 3.9. La Nota Final de alumnos eximidos, por tener Nota de Presentación superior a 5.0, corresponderá a la Nota de Presentación.

b) Requisitos de aprobación (calificaciones y asistencia):

La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de 50% de los módulos online de las cátedras y laboratorios.

c) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

- Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.
- En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.

Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquellas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1.0).

## 11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

--

## 12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
1				
2	1	<b>Sucesiones</b> Definiciones y propiedades de sucesiones Límite de sucesiones  <b>CONTROL</b>	Juan de Burgos, Capítulo 1. Sección 1.1, 1.3, 1.4 y 1.6.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
3	1	<b>Continuidad de Funciones</b> Definición y criterios de continuidad. Principales propiedades las funciones continuas.	Juan de Burgos, Capítulo 2: Sección 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 y 2.5.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
4	1, 2	<b>Derivabilidad de Funciones</b> Definición de derivada. Propiedades de las derivadas	Juan de Burgos, Capítulo 2: Sección 3.1 y 3.2.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.

		<b>CONTROL</b>		
5	RECESO			
6	1,2	<b>Derivabilidad de Funciones</b> Aplicaciones de las derivadas.  <b>EVALUACIÓN PARCIAL 1</b>	Juan de Burgos, Capítulo 2: Sección 3.3 y 3.4. Camacho Alberto, Capítulo 5: Sección 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 y 5.5.  Larson R. et al. Capítulo 3: Sección 3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 3.10.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
7	2, 3	<b>Antiderivada</b> Definición y propiedades de la antiderivada.	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.4.  Larson R. et al. Capítulo 4: Sección 4.1.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
8	2, 3	<b>Antiderivada</b> Cálculo de primitivas, métodos de integración.  <b>CONTROL</b>	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.4.  Larson R. et al. Capítulo 4: Sección 4.1, 4.5.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
9	3	<b>Integral de Riemann</b> Concepto de particiones y área bajo la curva.	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.1  Larson R. et al. Capítulo 4: Sección 4.2, 4.3.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
10	3	<b>Integral de Riemann</b> Propiedades de la integral definida y reglas de integración.  <b>CONTROL</b>	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.1, 4.2, 4.3.  Larson R. et al. Capítulo 4: Sección 4.4, 4.6.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
11	3	<b>Buffer de 1 semana.</b> Tiempo máximo para completar los contenidos correspondientes a las unidades descritas hasta este punto.	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.1, 4.2, 4.3.  Larson R. et al. Capítulo 4: Sección 4.4, 4.6.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
12	3	<b>Aplicaciones de la Integral Definida</b> Cálculo de áreas bajo la curva.  <b>EVALUACIÓN PARCIAL 2</b>	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.5.  Larson R. et al. Capítulo 6: Sección 6.1, 6.2, 6.3, 6.6.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
13	3	<b>Aplicaciones de la Integral Definida</b> Cálculo de volúmenes y aplicaciones físicas y geométricas.	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.5, Sección 4.6, 4.8.  Larson R. et al. Capítulo 6: Sección 6.1, 6.2, 6.3, 6.6. Capítulo 7. Sección: 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.

14	3	<b>Aplicaciones de la Integral Definida</b> Cálculo de volúmenes y aplicaciones físicas y geométricas.  <b>CONTROL</b>	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.5, Sección 4.6, 4.8.  Larson R. et al. Capítulo 6: Sección 6.1, 6.2, 6.3, 6.6. Capítulo 7. Sección: 7.1 , 7.2,7.3, 7.4, 7.5.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
15	3	<b>Integrales Impropias</b> Definiciones y criterios de convergencia.	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.7  Larson R. et al. Capítulo 7: Sección 7.8.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
16	3	<b>Integrales Impropias</b> Aplicaciones.	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.7, 4.8.  Larson R. et al. Capítulo 7: Sección 7.8.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
17	3	<b>Buffer de 1 semana.</b> Tiempo máximo para completar los contenidos correspondientes a las unidades descritas hasta este punto <b>EVALUACIÓN PARCIAL 3</b>	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.7  Larson R. et al. Capítulo 7: Sección 7.8.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
18	3	<b>EVALUACIÓN RECUPERATIVA</b>	Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.7, 4.8.  Larson R. et al. Capítulo 7: Sección 7.8.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el desarrollo del curso.
19		<b>EXAMEN</b>		