

Programa de Asignatura

1. Identificación de Asignatura

Nombre:	Cálculo I: Diferencial e Integral		Código:	IN1006
Carrera:	Ingeniería Civil Industrial Ingeniería Civil Informática	Unidad Académica:	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología.	
Ciclo Formativo:	Inicial	Línea formativa:	Básica	
Semestre	II	Tipo de actividad :	Obligatoria	
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales		
		Presenciales:	8 hrs.	Trabajo Autónomo:
Pre-requisitos	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, como también en asignaturas de semestre superiores.

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
<p>1 Calcula límites de sucesiones y utiliza propiedades de sucesiones</p>	<p>1.1 Analiza la convergencia de una sucesión. 1.2 Calcula límites utilizando técnicas y álgebra de sucesiones. 1.3 Comprende conceptos de monotonía y magnitud de una sucesión.</p>	<p>Evaluación del grado de avance del conocimiento a través de observaciones en clases. 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. 2.2 Comprende el concepto de continuidad de una función de variable real 2.3 Comprende el concepto de primitiva de una función real. 2.4 Define la integral de una función a través de sus primitivas.</p>	<p>Evaluación del grado de avance del conocimiento a través de observaciones en clases. 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. 3.2 Asocia la recta tangente al gráfico de una función en un punto con la derivada de dicha función. 3.3 Determina puntos críticos, mínimos y máximos de una a partir de sus derivadas. 3.4 Asocia funciones reales a problemas físicos y geométricos. 3.5 Bosqueja el gráfico de funciones reales en una variable con a través de la información obtenida. 3.6 Extrae información de problemas físicos y geométricos a partir de sus derivadas.</p>	<p>Evaluación del grado de avance del conocimiento a través de observaciones en clases. Evaluación de nivel de conocimiento a través de controles escritos.</p>

<p>4 Aplica la integral para resolver problemas físicos y geométricos.</p>	<p>4.1 Relaciona el concepto de área bajo la curva de una función con la integral de esta.</p> <p>4.2 Obtiene el área bajo la curva definida por funciones reales.</p> <p>4.3 Calcula centros de masas y momentos de un área definida por la gráfica de una función real.</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>
---	---	---

5. Unidades de Aprendizaje

<p>1. Introducción al cálculo</p> <p>1.1 Inducción matemática</p> <p>1.2 Progresiones</p> <p>2. Sucesiones</p> <p>2.1 Definición, límite de una sucesión.</p> <p>2.2 Álgebra de sucesiones.</p> <p>2.3 Criterios de convergencia.</p> <p>2.4 Límites usuales.</p> <p>3. Continuidad de Funciones</p> <p>3.1 Continuidad en un punto y en un intervalo.</p> <p>3.2 Ejemplos, propiedades y álgebra de funciones continuas.</p> <p>3.3 Discontinuidad reparable e irreparable.</p> <p>3.4 Teorema del valor intermedio y Teorema de Weierstrass.</p> <p>4. Derivabilidad de Funciones</p> <p>4.1 Definición de derivada como límite.</p> <p>4.2 Interpretación geométrica.</p> <p>4.3 Reglas de derivación de funciones básicas (Polinomios, racionales, trigonométricas e inversas, exponencial y logaritmo, hiperbólicas e inversas).</p> <p>4.4 Derivación de orden superior, regla de la cadena, diferenciales, derivación implícita.</p> <p>4.5 Regla de L'Hopital.</p> <p>4.6 Interpretación física de la derivada.</p> <p>4.7 Extremos de una función, puntos críticos.</p> <p>4.8 Teorema del valor medio.</p> <p>4.9 Criterio de la primera (monotonía) y segunda derivada (puntos de inflexión, concavidad).</p> <p>4.10 Trazado de curvas</p> <p>4.11 Problemas de Optimización.</p> <p>5. Antiderivada (Integral Indefinida)</p> <p>5.1 Definición y propiedades de antiderivadas, la integral indefinida.</p> <p>5.2 Cálculo de primitivas.</p> <p>5.3 Métodos de Integración (sustitución, por partes, fracciones parciales).</p>
--

5.4 Aplicaciones de la integral indefinida (Física, Ecuaciones Diferenciales).

6. Integral de Riemann (Integral Definida)

- 6.1 Área bajo la curva: suma de Riemann.
- 6.2 Integral definida y sus propiedades.
- 6.3 Teorema del valor medio y Teorema Fundamental del Cálculo.
- 6.4 Integración numérica, reglas del trapecio y de Simpson.

7. Aplicaciones de la Integral Definida

- 7.1 Área bajo y entre curvas.
- 7.2 Área en coordenadas polares.
- 7.3 Volúmenes de revolución (discos, anillos, cilindros), longitudes de curva.
- 7.4 Aplicaciones físicas y geométricas (momento de inercia, centro de gravedad, centroide y centro de masa, trabajo).
- 7.5 Teorema de Pappus.

8. Integrales Impropias

- 8.1 Integrales impropias de primera y segunda especie.
- 8.2 Criterios de convergencia.
- 8.3 Aplicaciones.

6. Recursos de Aprendizaje

Bibliografía:

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
Dennis G Zill Warren S Wright - **Matemáticas 1 Cálculo Diferencial**, McGraw-Hill

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

Académico Responsable (s) y equipo docente	Yocelyn Pérez Rothen		
Contacto	yocelyn.perez@uaysen.cl		
Año	2023	Periodo Académico	Segundo Semestre
Horario clases	Miércoles: 16:15-17:45 Jueves: 16:15-17:45 Viernes: 8:30-10:00 y 10:15-11:45	Horario de atención estudiantes	
Sala / Campus	(A3) Simpson		

9. Metodología de Trabajo

La metodología en esta asignatura de basará en clases expositivas y sesiones de ejercicios guiados fomentando el trabajo colaborativo y de aprendizaje entre pares, de manera sincrónica. 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 1.0 además de someterse a los conductos regulares que establece la institución.

a) Evaluaciones y ponderaciones

- El curso contará con 3 evaluaciones parciales sumativas y una evaluación de trabajo aplicado que será el promedio de todas las tareas entregadas durante el semestre.
- Las fechas de cada evaluación sumativa [incluida la evaluación recuperativa] se encuentran en la planificación de clases.
- Como evaluación formativa, se realizarán talleres grupales colaborativos
- Se realizará una prueba recuperativa, para los estudiantes que hayan justificado su inasistencia a una evaluación parcial mediante jefatura de carrera y de manera previa a dicha evaluación.

- El examen final de la asignatura será un examen oral.
- Las ponderaciones de las evaluaciones parciales serán:

Tareas y talleres (nota final): 25%

Evaluación Parcial N°1: 25%

Evaluación Parcial N°2: 25%

Evaluación Parcial N°3: 25%

La ponderación de las calificaciones de las evaluaciones parciales aquí mencionadas corresponde 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 el 5.0. Solo estarán habilitados a rendir el examen aquellos alumnos que tengan Notas de todas las evaluaciones parciales superiores a 3,0.**
- La Nota Final de alumnos eximidos, por tener Nota de Presentación superior o igual a **5,0**, corresponderá a la *Nota de Presentación*.

b) Requisitos de aprobación (calificaciones y asistencia):

- La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4.0.
- La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de 50% de los módulos online y/o Presenciales según avance la situación país, respecto a la contingencia.

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 de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje)	Recursos Utilizados	Actividades de Trabajo Autónomo
1 07 al 11 de Agosto	1	Introducción al cálculo: Inducción matemática, progresiones.	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 curso.
2 14 al 18 de Agosto	1	Sucesiones Definición, límite de una sucesión. Álgebra de sucesiones.	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 curso.
3 21 al 25 de Agosto	1	Sucesiones Criterios de convergencia.	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 curso.
4 28 de Agosto al 01 de Septiembre	1	Sucesiones Límites usuales.	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 curso.
5 04 al 08 de Septiembre	2	Continuidad de Funciones: Continuidad en un punto y en un intervalo. Ejemplos, propiedades y álgebra de funciones continuas. Discontinuidad reparable e irreparable. Teorema del valor intermedio y Teorema de Weierstrass.	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 curso.

6 11 al 15 de Septiembre	2,3	Derivabilidad de Funciones: Definición de derivada como límite. Interpretación geométrica. Reglas de derivación de funciones básicas.	Juan de Burgos, Capítulo 2: Sección 3.1 y 3.2.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el curso.
7 20 al 22 de Septiembre		Receso Académico		
8 25 al 29 de Septiembre	2,3	Derivabilidad de funciones: Derivación de orden superior, regla de la cadena, diferenciales, derivación implícita. Regla de L'Hopital. Interpretación física de la derivada. Extremos de una función, puntos críticos. Teorema del valor medio. Evaluación parcial N° 1, Viernes 29 de Septiembre	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 curso.
9 02 al 06 de Octubre	2,3	Derivabilidad de funciones: Criterio de la primera (monotonía) y segunda derivada (puntos de inflexión, concavidad). Trazado de curvas. Problemas de Optimización.	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.	Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el curso.
10 10 al 13 de Octubre	2,4	Antiderivada (Integral Indefinida): Definición y propiedades de antiderivadas, la integral indefinida.	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 curso.
11 16 al 20 de Octubre	2,4	Antiderivada (Integral Indefinida): Cálculo de primitivas. Métodos de Integración (sustitución, por partes, fracciones parciales).	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 curso.

<p>12 23 al 27 de Octubre</p>	<p>4</p>	<p>Integral de Riemann (Integral Definida): Área bajo la curva: suma de Riemann. Integral definida y sus propiedades.</p> <p>Evaluación parcial N° 2, Jueves 26 de Octubre</p>	<p>Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.1, 4.2, 4.3.</p> <p>Larson R. et al. Capítulo 4: Sección 4.4, 4.6.</p>	<p>Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el curso.</p>
<p>13 30 de Octubre al 03 de Noviembre</p>		<p>Receso Académico</p>		
<p>14 06 al 10 de Noviembre</p>	<p>4</p>	<p>Integral de Riemann (Integral Definida): Teorema del valor medio y Teorema Fundamental del Cálculo. Integración numérica, reglas del trapecio y de Simpson.</p>	<p>Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.1, 4.2, 4.3.</p> <p>Larson R. et al. Capítulo 4: Sección 4.4, 4.6.</p>	<p>Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el curso.</p>
<p>15 13 al 17 de Noviembre</p>	<p>4</p>	<p>Aplicaciones de la Integral Definida. Área bajo y entre curvas. Área en coordenadas polares. Volúmenes de revolución (discos, anillos, cilindros), longitudes de curva.</p>	<p>Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.5, Sección 4.6, 4.8.</p> <p>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.</p>	<p>Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el curso.</p>
<p>16 20 al 24 de Noviembre</p>	<p>4</p>	<p>Aplicaciones de la Integral Definida. Aplicaciones físicas y geométricas (momento de inercia, centro de gravedad, centroide y centro de masa, trabajo). Teorema de Pappus.</p>	<p>Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.7, 4.8.</p> <p>Larson R. et al. Capítulo 7: Sección 7.8</p>	<p>Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el curso.</p>
<p>17 27 de Noviembre al 01 de Diciembre</p>	<p>4</p>	<p>Integrales Impropias. Integrales impropias de primera y segunda especie. Criterios de convergencia. Aplicaciones.</p>	<p>Juan de Burgos, Capítulo 4: Sección 4.7, 4.8.</p> <p>Larson R. et al. Capítulo 7: Sección 7.8</p>	<p>Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el curso.</p>

		Evaluación parcial N° 3, Viernes 01 de Diciembre.		
18 04 al 08 de Diciembre	1,2,3,4	<u>Periodo de exámenes</u>		Lectura y consulta de bibliografía utilizada y material suplementario generado durante el curso.
19 11 al 15 de Diciembre	1,2,3,4	<u>Periodo de exámenes</u> Examen recuperativo, viernes 15 de Diciembre.	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 curso.
20 18 al 22 de Diciembre	1,2,3,4	Examen, miércoles 20 de Diciembre.		