

## PLANIFICACIÓN SEMESTRAL DE ASIGNATURA

Segundo semestre académico 2025

### Actividad curricular y carga horaria

<b>Asignatura</b>	Cálculo Diferencial e Integral	<b>Código</b>	ING1002
<b>Semestre de la carrera</b>	2° Semestre		
<b>Carrera</b>	Ingeniería Civil, Plan Común		
<b>Escuela</b>	Escuela de Ingeniería		
<b>Docente(s)</b>	Duvan Henao M. (sección 1), Gonzalo Flores G. (sección 2), Lisbeth Carrero Z. (sección 3), Juan Carlos Pozo V. (sección 5)		
<b>Ayudante(s)</b>	Por definir		
<b>Horario</b>	Secciones 1 y 5: Martes 10:15 - 11:45, Jueves 10:15 - 11:45, Jueves 14:30 - 16:00 (ayud.) Secciones 2 y 3: Martes 08:30 - 10:00, Jueves 08:30 - 10:00, Jueves 14:30 - 16:00 (ayud.)		

<b>Créditos SCT</b>	6
<b>Carga horaria semestral (hrs.)</b>	162
<b>Carga horaria semanal (hrs.)</b>	9

<b>Tiempo de trabajo sincrónico semanal (hrs.)</b>	4,5
<b>Tiempo de trabajo asincrónico semanal (hrs.)</b>	4,5

### Descripción del curso

En este curso se exploran las bases del cálculo diferencial e integral, más precisamente, las nociones de límite, derivada e integral. Son presentados los principales resultados y teoremas relativos a estas definiciones, para luego exponer su potencial como herramienta para distintas aplicaciones en contextos de ingeniería y ciencias.

### Resultados de aprendizaje

<b>RA1</b>	Desarrollar destreza en los métodos y aplicaciones del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable real.
<b>RA2</b>	Comprender y aplicar los conceptos teóricos fundamentales del cálculo real para el desarrollo del pensamiento analítico y la comunicación de ideas matemáticas.
<b>RA3</b>	Utilizar los conceptos del cálculo en la resolución de problemas en ciencias e ingeniería.
<b>RA4</b>	Dominar los conceptos de derivada y primitiva de funciones de una variable real.
<b>RA5</b>	Conocer y aplicar las reglas y los principales teoremas del cálculo diferencial e integral.
<b>RA6</b>	Utilizar las derivadas para estudiar el comportamiento local y global de funciones de una variable real.
<b>RA7</b>	Utilizar la integral como herramienta para el cálculo de áreas, volúmenes de revolución, longitudes de curvas y otras aplicaciones relevantes.

## Unidades, contenidos y actividades

Unidad 01: Límites y continuidad de funciones					
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación	Bibliografía
		Sincrónico	Asincrónico (trabajo autónomo)		
1	Límites - motivación (velocidad). Definición intuitiva de límite. Primeros cálculos. Límites laterales.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 2.1b, 2.2a, 2.2b.
2	Límites infinitos; asíntotas verticales. Álgebra de límites. Teorema del sándwich. Definición rigurosa de límite.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 2.2c, 2.3a, 2.3b, 2.4.
3	Continuidad. Método de bisección. Teorema del valor intermedio.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 2.5a, 2.5b. UCH: Teo. 2.1, p. 12.
4 (clase 1)	Límites al infinito; asíntotas horizontales. Asíntotas oblicuas.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)	CC1	STE: 2.6, 4.5b (pp. 320-321)

Unidad 02: Cálculo diferencial					
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación	Bibliografía
		Sincrónico	Asincrónico (trabajo autónomo)		
4 (clase 2)	Derivadas - motivación (recta tangente). Definición de derivada. Notación. Diferenciable implica continua. Derivadas de orden superior. Derivadas de funciones polinomiales y exponenciales. Álgebra de derivadas. Derivadas de funciones trigonométricas.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 2.7a, 2.7c, 2.8b, 2.8d, 3.1, 3.2 y 3.3.
	Semana 18 de septiembre - sin actividades				
5	Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas de funciones trigonométricas inversas. Derivadas de funciones logarítmicas. El número $e$ como un límite.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 3.4, 3.5 y 3.6
6	Razones de cambio. Razones relacionadas. Máximos y mínimos. Regla de Fermat. Teorema del valor extremo. Teorema del valor medio.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 3.7, 3.9, 4.1 y 4.2.
7	Relación de derivadas con crecimiento y convexidad. Criterios de optimalidad de 1er y 2do orden. Regla de l'Hôpital. Gráficas de funciones.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 4.3, 4.4 y 4.5a.
	Semana de Aprendizaje Autónomo y Autocuidado.				
8	Problemas de optimización (modelamiento). Método de Newton. Polinomio de Taylor.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 4.7 y 4.8.

Unidad 03: Cálculo integral					
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación	Bibliografía
		Sincrónico	Asincrónico (trabajo autónomo)		
9	Antiderivadas. Áreas y distancias. Sumas e integral de Riemann.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)	Quiz 1	STE: 4.9, 5.1 y 5.2.
10	Teorema fundamental del cálculo. Primitivas.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 5.3 y 5.4.
11	Cambio de variables. Cálculo de áreas entre curvas.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)	CC2	STE: 5.5 y 6.1.
12	Volúmenes de sólidos de revolución. Integración por partes.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)	Quiz 2	STE: 6.2 y 7.1.
13	Sustituciones trigonométricas. Fracciones parciales.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)		STE: 7.2, 7.3 y 7.4.
14	Integrales impropias. Longitud de curvas.	Clases expositivas (cátedra) y desarrollo de ejercicios (ayudantías)	Lectura de bibliografía y desarrollo de ejercicios (personales y grupales)	Quiz 3	STE: 7.8 y 8.1.

## Evaluación

Fecha	Tipo de evaluación	Modalidad	Ponderación
Sábado 13 de septiembre	Control de cátedra 1	Presencial	Detallado abajo
Jueves 30 de octubre	Quiz 1	Presencial	Detallado abajo
Sábado 15 de noviembre	Control de cátedra 2	Presencial	Detallado abajo
Jueves 20 de noviembre	Quiz 2	Presencial	Detallado abajo
Jueves 04 de diciembre	Quiz 3	Presencial	Detallado abajo
Por definir	Examen	Presencial	Detallado abajo

- De acuerdo con el reglamento de la Universidad, las notas van de 1.0 a 7.0, redondeando a la décima. Es decir, 3.97 → 4.0 y 3.9437 → 3.9. Además, la exigencia de las evaluaciones es del 50%.
- La nota de presentación a examen (**NP**) es calculada como el promedio simple de las notas de los controles de cátedra (**CC1**, **CC2**), es decir,

$$NP = \frac{CC1 + CC2}{2}$$

- La nota de examen reemplaza automáticamente la peor nota de controles, independientemente de si esta nota corresponde o no a una inasistencia justificada. Este reemplazo es realizado solamente si mejora la nota ya existente.
- Se encuentran exentos de rendir el examen quienes su nota de presentación sea mayor o igual 5.5. Sin perjuicio de lo anterior, quienes se encuentren en situación de exención tienen de todas formas la oportunidad de rendir el examen, el cual será considerado en el cálculo de la nota final del curso solamente si resulta ser mayor o igual a la nota de presentación.
- Una vez rendido el examen, se recalcula **NP** considerando el reemplazo indicado en el punto 3.
- La nota de actividades complementarias (**NAC**) corresponde al promedio simple entre las notas de los quizzes (**Q1**, **Q2**), es decir,

$$NAC = \frac{Q1 + Q2 + 2Q3}{4}$$

7. La nota de cátedra (**NC**) se calcula como el promedio simple entre la nota de presentación recalculada y el examen

$$\mathbf{NC = \frac{NP + Examen}{2}}$$

Para quienes se encuentren en situación de exención, sin embargo, la nota obtenida mediante este cálculo valdrá solamente si el examen fue rendido y esta resulta ser mayor o igual a la nota de presentación, en caso contrario, **NC = NP**. Para quienes no se eximan, la nota de cátedra es calculada mediante la fórmula indicada sin excepción.

8. El curso se considerará aprobado si tanto **NC** como **NAC** son mayores o iguales que 4.0. Para quienes **NAC** sea mayor o igual a 4.0 y **NC** se encuentre en el rango 3.7 – 3.9, se dará la posibilidad de rendir el examen recuperativo. En dicho caso **NC** es reemplazada por 4.0 si la nota del examen recuperativo es mayor o igual a 4.0, mientras que se mantiene en el caso contrario. Para cualquier otra combinación de notas no mencionadas anteriormente, el curso se considerará reprobado. Esta condición final no está sujeta a excepciones ni apelaciones.

9. Para quienes se encuentren en situación de aprobación según el punto 8, la nota final del curso se calcula como

$$\mathbf{NF = NC \cdot 0.8 + NAC \cdot 0.2}$$

En caso de encontrarse en situación de reprobación, la nota final del curso corresponde al mínimo entre 3.9 y la nota obtenida mediante la fórmula indicada.

10. En caso de inasistencia a un control de cátedra, este será evaluado con nota mínima (1.0). En caso de ausentarse a ambos controles, el estudiante deberá solicitar autorización a la Escuela de Ingeniería con el fin de que el examen reemplace las notas de ambos controles.
11. En caso de inasistencia al examen, el examen recuperativo valdrá como examen.
12. Todas las evaluaciones del curso contarán con un periodo de solicitud de corrección a través del portal de la universidad habilitado para estos fines (<https://evaluaciones.uoh.cl/>). Durante el periodo indicado será posible visualizar la corrección en línea y solicitar correcciones. Las solicitudes deben ser fundadas y tener respaldo en la pauta y rúbrica de la evaluación (ej: puntaje mal contado, no asignación de puntaje a parte del desarrollo, etc.), indicando explícitamente en que parte del desarrollo se encuentra la discrepancia. Toda solicitud no fundada no será considerada

## Normativa del curso

1. Este curso no cuenta con requisito de asistencia a cátedras ni ayudantías. Sin perjuicio de lo anterior, podría llevarse un control de asistencia solamente por motivos de registro. **El porcentaje de asistencia no influirá en ningún caso en la nota final del curso.**
2. La asistencia a las actividades evaluativas es obligatoria, a excepción del examen para quienes se encuentren en situación de exención. En caso de inasistencia, ser evaluará con nota mínima (1.0), exceptuando cuando la DAE indique la justificación de una inasistencia. La presentación de los antecedentes debe ser realizado exclusivamente por Ucampus. Los antecedentes enviados a los miembros del cuerpo docente no serán considerados.
3. Durante las evaluaciones se permite contar solamente con los artículos esenciales para su desarrollo (lápices, goma y corrector). Antes del inicio de la evaluación, todo dispositivo electrónico (celular, smartwatch, etc.) deberá ser guardado con el resto de sus pertenencias y dejado en el lugar especificado.

## Integridad académica

Este curso se rige por las normativas internas de la Universidad tales como el Reglamento de Estudios de Pregrado, Reglamento de Convivencia, entre otros. Se considerarán infracciones a la honestidad académica las siguientes acciones:

- Reproducir o facilitar la reproducción de respuestas en cualquier tipo de evaluación académica. - Adulterar cualquier documento oficial como documento de asistencias, correcciones de pruebas o trabajos de investigación, entre otros.
- Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de instrumento de evaluación.
- Grabar las clases sin la autorización explícita del o la docente y el consentimiento del resto de estudiantes.
- No cumplir con lo indicado en el punto 3 indicado anteriormente en la normativa del curso.

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) así también podrían evaluarse otras sanciones si corresponde. En este caso, la nota de examen no podrá reemplazar la nota de la evaluación sancionada.

## Bibliografía

Referencia bibliográfica	Tipo de recurso	Abreviatura
Stewart, J. (2013). <i>Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas</i> . Cengage Learning.	Libro	STE
Varios autores (2024). <i>Apuntes del curso Cálculo Diferencial e Integral de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile</i> (Disponible en <a href="https://plancomun.dim.uchile.cl/wp-content/uploads/2023/08/APUNTE_MA1002_2023_2.pdf">https://plancomun.dim.uchile.cl/wp-content/uploads/2023/08/APUNTE_MA1002_2023_2.pdf</a> ).	Apuntes	UCH
Spivak, M. (2012). <i>Calculus</i> . Reverté.	Libro (complementario)	SPI
Courant, R., John, F. (1999). <i>Introducción al cálculo y al análisis matemático</i> . Limusa	Libro (complementario)	COU
Apostol, T. (1999). <i>Calculus. Vol. 1. Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al Álgebra Lineal</i> . Reverté.	Libro (complementario)	APO