

PROGRAMA DE CURSO

Nombre de la Actividad Académica	Cálculo II	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Calculus II	
Unidad Académica/organismo que lo desarrolla	Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile	
Ámbito	Ámbito de Formación Matemática Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario	
Tipo de créditos	Presencial	No Presencial
	5	4
Número de créditos SCT – Chile	9	
Requisitos	Cálculo I	
Propósito General del curso		
El estudiante continúa familiarizándose con los fundamentos y el vocabulario del Cálculo y el Análisis. Profundiza el aprendizaje recibido en la asignatura anterior y desarrolla nuevos conocimientos que, en conjunto con lo anterior, le servirán como base para la teoría analítica que estudiará posteriormente. Para lograr todo esto, el contenido del curso se ofrece en cátedras regulares, suplementadas con guías de ejercicios parcialmente resueltas durante ayudantías. En ambas instancias se presentan, a título de ejemplo, razonamientos rigurosos de diversa índole. Tanto las guías de ejercicios como las evaluaciones del curso exigen del estudiante que presente demostraciones rigurosas de sus afirmaciones.		
Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso		
FM 1, FM 2, HFI 3, CSD 1		
Competencias sello		
CS1, CS 2, CS3		
Sub-competencias		
FM 1.1, FM 1.2, FM 2.1, FM 2.2, HFI 3.2, CSD 1.1, CSD 1.2		

Resultados de Aprendizaje

1. *Redacta demostraciones utilizando correctamente las herramientas básicas del cálculo integral para comprobar la veracidad de sus afirmaciones.*
2. *Resuelve problemas que involucran los objetos estudiados utilizando su definición, sus gráficos y propiedades básicas para aplicarlos a situaciones prácticas de áreas diversas.*
3. *Calcula series e integrales utilizando sus propiedades geométricas y algebraicas de manera oportuna con el fin de demostrar su dominio de las herramientas básicas del cálculo integral.*
4. *Analiza las propiedades cualitativas de una función dada, describiendo sus características fundamentales vía aproximaciones polinomiales, con el fin de resolver problemas diversos.*
5. *Resuelve problemas provenientes de la geometría, utilizando las herramientas del cálculo integral, para su aplicación a situaciones diversas.*

Saberes/ Contenidos

(nombre de la unidad y temas en cada una)

1. **Aproximación de funciones derivables.** Polinomios de Taylor y MacLaurin. Resto de Lagrange.
2. **Integrales.** Sumas de Riemann. Definición de integral vía sumas de Riemann. Teorema fundamental del cálculo. Integrales definidas e indefinidas. Teorema fundamental del cálculo para integrales definidas. Propiedades de la integral definida. Estrategias de integración: cambio de variable e integración por partes. Aplicaciones: sustitución trigonométrica, fracciones parciales.
3. **Aplicaciones de la integral definida.** Valor promedio de una función. Movimiento en línea recta. Áreas y volúmenes. Volumen de sólidos de revolución: métodos de los discos y de los anillos. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales lineales escalares. Ecuaciones de Bernoulli. Separación de variables.
4. **Curvas parametrizadas y coordenadas polares.** Gráficos de curvas y curvas parametrizadas. Longitud de arco. Movimiento en un plano. Coordenadas polares. Área y longitud de arco utilizando coordenadas polares.
5. **Series e integrales impropias:** Integrales impropias. Series infinitas. Convergencia absoluta, convergencia condicional y divergencia. Series geométricas y armónicas. Series telescópicas. Límites inferior y superior. Criterios de convergencia: enésimo término, comparación, Leibniz, cociente, Dirichlet, Abel. Cota para el error de series alternantes. Series de potencias. Serie de potencias de una función.
6. **Sucesiones y series de funciones.** Sucesiones de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Series de funciones.



Programa de curso

Licenciatura en Ciencias con Mención Matemáticas

Metodologías

El contenido del curso se ofrece en cátedras regulares, activas y participativas,, suplementadas con guías de ejercicios parcialmente resueltas durante ayudantías. En ambas instancias se presentan, a título de ejemplo, razonamientos rigurosos de diversa índole. Tanto las guías de ejercicios como las evaluaciones del curso exigen del estudiante que presente demostraciones rigurosas de sus afirmaciones.

Evaluación

En este curso habrán 3 pruebas, 3 talleres y 4 controles, de los cuales sólo 3 serán considerados para el promedio de controles. Los promedios de estos 3 tipos de evaluaciones se designan por P, T y C respectivamente en el siguiente punto. Además el curso contempla una prueba recuperativa y un examen.

Las pruebas son evaluaciones individuales, a realizar en 90 minutos, que abarcan amplios temas. Los controles son evaluaciones individuales cortas, con temas más focalizados. Los talleres son trabajos grupales que requieren discusión y reflexión. Estos pueden ir un poco más allá del programa, siempre usando las herramientas introducidas en el curso.

Calendario

Taller 1 (T1): Jueves 11 de septiembre

Taller 2 (T2): Martes 30 de septiembre

Taller 3 (T3): Semana de trabajo autónomo (27/10 al 30/10)

Control 1 (C1): Jueves 28 de agosto

Control 2 (C2): Lunes 6 de octubre

Control 3 (C3): Lunes 10 de noviembre

Control 4 (C4): Lunes 24 de noviembre

Prueba 1 (P1): Jueves 4 de septiembre

Prueba 2 (P2): Jueves 16 de octubre

Prueba 3 (P3): Jueves 27 de noviembre

Prueba Recuperativa: Lunes 1 de diciembre

Examen (E): Jueves 4 de diciembre

Requisitos de aprobación

Definimos La **nota de presentación a examen** como el promedio ponderado de las notas del curso como sigue

$$NP = 0.7P + 0,15T + 0,15C$$

Rendidas todas las evaluaciones,

- Si su promedio de pruebas (P) es mayor o igual a 4.0 su condición es APROBADO, sólo si NP es mayor o igual a 4.0.
- Si su nota de presentación (NP) es menor a 3.0 entonces su condición es REPROBADO.

- Si su promedio de pruebas (P) es mayor o igual a 3.0 debe rendir el examen.

Observaciones:

- La prueba recuperativa es obligatoria para quienes faltaron y justificaron su inasistencia a alguna evaluación. Si usted justificó más de una evaluación, comuníquese con el equipo docente para ver la posibilidad de recuperarlas.
- El promedio de controles se calcula con las mejores 3 notas.

Si debe rendir examen su nota final se calcula de la siguiente forma

$$NF = 0.7NP + 0.3E$$

Palabras Claves

Integrales, series, convergencia, áreas y volúmenes, geometría, aproximación polinomial.

Bibliografía Obligatoria (No más de 5 textos)

- M. Spivak: Cálculo infinitesimal.
- T. A. Apostol: Calculus (Vol. I).
- J.W. Kitchen: Calculus of one variable.
- Apuntes del Curso disponibles en la página del curso.

Bibliografía Complementaria

- E. Lima: Análisis Real, vol. I

Recursos Web

Plataforma del curso

https://www.u-cursos.cl/ciencias/2025/2/MCLM230/1/datos_curso/

Wolfram Alpha

<https://www.wolframalpha.com/>