



Programa de curso
Licenciatura en Ciencias con Mención Matemáticas

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		
<p>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.</p> <p>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.</p>		
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.

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

(No necesariamente en este orden)

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.

Metodologías

3 clases de cátedra y 2 sesiones de ayudantía semanales, mas 3 talleres en el semestre.

Evaluación

3 pruebas de cátedra los días Vi. 2 de Sept., Lu. 24 de Oct., y Lu. 5 de Dic. Todas las pruebas tienen el mismo peso en la nota final. También se evaluará un informe grupal por cada taller realizado.

Requisitos de aprobación

Las 3 pruebas de cátedra se promedian, y si esa nota es inferior a 4, esa nota pasa a ser la nota final del curso. En caso contrario, el promedio de las 3 pruebas de cátedra es mayor o igual a 4, y este resultado pasa a ser el 80% de la nota final. El restante 20% de la nota final corresponde al promedio de las notas de los talleres.

Palabras Claves

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

Bibliografía Obligatoria (No más de 5 textos)

Bibliografía Obligatoria (No más de 5 textos)

M. Spivak, Calculus (la versión en castellano se titula Cálculo infinitesimal)
T. Apostol, Cálculo
R. Larson, B. Edwards, Calculo 1 de una variable
E. Lima, Curso de análisis (vol. 1)
S. Lang, A first course in Calculus

Bibliografía Complementaria

Existen muchas referencias bibliográficas de buena calidad. Eso si, debe fijarse que el nivel de dificultad del libro corresponda al del curso.

Recursos Web

Explore la web para encontrar diferentes herramientas. Por ejemplo, notas de cursos, ejercicios, tutoriales sobre temas específicos, Wikipedia, etc. También busque programas de calculo simbólico y herramientas para graficar.