

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular Cálculo II		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés Cálculus II		
3. Unidad Académica: Departamento de Matemáticas Profesor Coordinador: Cristóbal Rivas Profesores Colaboradores: N/A		
4. Ámbito Ambito de formación Matemática; Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación; Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario Nivel: Segundo semestre Carácter: Obligatorio Modalidad: Presencial Requisitos: Calculo I		
4. Horas de trabajo Coordinador: Colaboradores:	presencial (directas) 4,5 horas (cronológicas) por semana de cátedra mas 3 horas semanales de ayudantía	no presencial (indirectas)
5. Tipo de créditos SCT	5	4
5. Número de créditos SCT – Chile: 9 <i>Créditos (Indique la cantidad de créditos asignados a la asignatura, según el reglamento)</i>		

6. Requisitos	Calculo I
7. Propósito general del curso	<p>El estudiante se familiariza con los fundamentos básicos del Cálculo Integral y el Análisis, los cuales le permitirán comprender el vocabulario que deberá utilizar en gran parte de sus aprendizajes posteriores. Al mismo tiempo, se familiariza con los razonamientos lógico-matemáticos en general y con el lenguaje simbólico del área. Esto último le enseña al estudiante a demostrar afirmaciones de forma clara y rigurosa.</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>
8. Competencias a las que contribuye el curso	<i>FM 1, FM 2, HFI 3, CSD 1, CS1, CS 2, CS3</i>
9. Subcompetencias	FM 1.1, FM 1.2, FM 2.1, FM 2.2, HFI 3.2, CSD 1.1, CSD 1.2
10. Resultados de Aprendizaje <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Redacta demostraciones utilizando correctamente las herramientas básicas del cálculo integral para comprobar la veracidad de sus afirmaciones.</i> 2. <i>Resuelve problemas que involucran los objetos estudiados utilizando su definición, sus gráficos y propiedades básicas para aplicarlos a situaciones prácticas de áreas diversas.</i> 3. <i>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.</i> 4. <i>Analiza las propiedades cualitativas de una función dada, describiendo sus características fundamentales vía aproximaciones polinomiales, con el fin de resolver problemas diversos.</i> 5. <i>Resuelve problemas provenientes de la geometría, utilizando las herramientas del cálculo integral, para su aplicación a situaciones diversas.</i> 	

11. Saberes / contenidos

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.

12. Metodología

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.

13. Evaluación

La evaluación se realizará de manera sistemática en cada proceso.

Para los trabajos grupales se emplearán evaluaciones formativas y sumativas. Para trabajos individuales, se utilizarán evaluaciones sumativas.

De acuerdo a lo anterior, las evaluaciones se establecen de la siguiente forma:

1. Talleres: aprender haciendo-aprender discutiendo. Se entrega un trabajo

grupal que se discute y escribe en el Laboratorio de Matemáticas. El profesor y/o ayudantes supervisan y evalúan todo el proceso.

2. Tres pruebas individuales, con pauta de evaluación y posterior discusión de soluciones en clases.

3. Una prueba individual recuperativa. De carácter obligatorio para quienes presenten ausencias justificadas a alguna prueba individual. La justificación debe realizarse por el conducto regular (secretaría de estudios) y además, de ser posible, debe dar aviso al profesor con antelación a la ausencia.

También podrán rendir la prueba recuperativa quienes tengan un promedio final entre 3,3 y 3,9. En dicho caso, la prueba recuperativa reemplazará la peor entre las notas de pruebas.

Las fechas de las evaluaciones son las siguientes:

Taller 1 (T1): 28 de Agosto

Taller 2 (T2): 16 Octubre

Taller 3 (T3): 20 de Noviembre

Prueba 1 (P1): 4 de Septiembre

Prueba 2 (P2): 23 Octubre

Prueba 3 (P3): 27 de Noviembre

Prueba recuperativa: 7 de Diciembre

14. Requisitos de aprobación

Promedio final mayor o igual a 4.0, donde

$$\text{Promedio} = (T1 + T2 + T3) \cdot 0.25/3 + P1 \cdot 0.25 + P2 \cdot 0.25 + P3 \cdot 0.25$$

15. Palabras Clave

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

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

M. Spivak: Cálculo infinitesimal.

T. A. Apostol: Calculus (Vol. I).

J.W. Kitchen: Calculus of one variable.

15. Bibliografía Complementaria

E. Lima: Análisis Real, vol.

16. Recursos web

Apuntes del curso disponibles en Ucurso