

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular Cálculo I		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés Calculus I		
3. Unidad Académica: Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile Profesor Coordinador: Verónica Poblete Profesores Colaboradores: N/A		
4. Ámbito: de Formación Matemática; de Habilidades Fundamentales para la Investigación; de Comunicación del Saber Disciplinario. Nivel: Segundo semestre Carácter: Obligatorio Modalidad: Presencial Requisitos: Ingreso		
4. Horas de trabajo Coordinador: Colaboradores:	presencial (directas) 4,5 horas (cronológicas) por semana de cátedra mas 3 horas semanales de ayudantías	no presencial (indirectas)
5. Tipo de créditos <i>SCT</i>	5	4
5. Número de créditos SCT – Chile : 9		

6. Requisitos	Ingreso
7. Propósito general del curso	<p>El estudiante se familiariza con los fundamentos básicos del Cálculo 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	FM 1, FM 2, HFI 3, CSD 1, CS1, CS 2, CS3
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 diferencial 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 límites y derivadas utilizando sus propiedades geométricas y algebraicas de manera oportuna con el fin de demostrar su dominio de las herramientas básicas del cálculo diferencial.</i> 4. <i>Analiza las propiedades cualitativas de una función dada, describiendo sus características fundamentales, con el fin de resolver problemas diversos.</i> 	
11. Saberes / contenidos <ol style="list-style-type: none"> 1. Preliminares. Concepto de función. Función lineal. Función cuadrática. Función polinomial. Funciones trigonométricas. Paridad, periodicidad, crecimiento y 	

decrecimiento. Axiomas de cuerpos. Axiomas de orden. Función valor absoluto. Inecuaciones. Axioma del supremo.

2. **Sucesiones.** Definiciones. Monotonía y cotas. Límite de sucesiones: convergencia, condiciones suficientes y necesarias para la convergencia. Cálculo de límites. Subsucesiones. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Sucesiones de Cauchy. Conjuntos cerrados y puntos de acumulación.
3. **Límites y Continuidad.** Introducción a los límites. Estimación de límites a partir de gráficas o tablas. Definición formal y propiedades de límites. Estrategias para encontrar límites: sustitución directa, manipulación algebraica, etc. Teorema del sandwich. Continuidad en un punto. Continuidad en un intervalo. Tipos de discontinuidades. Remover discontinuidades. Límites en el infinito. Teorema de Bolzano. Teorema de los valores extremos. Teorema del valor intermedio.
4. **Derivadas y sus propiedades.** Promedio vs razón de cambio. Rectas secantes. Definición de la derivada. Interpretación geométrica y física de la derivada. Estimar derivadas. Diferenciabilidad. Regla de potencias. Regla de derivadas: constante, suma diferencia y múltiplo constante. Reglas de producto y cociente. Derivadas de funciones trigonométricas y exponenciales. Regla de la cadena. Derivación implícita. Diferenciación de funciones inversas (p.ej. trigonométricas). Derivación logarítmica. Derivadas de orden superior.
5. **Aplicaciones de la derivada.** Aplicaciones físicas y geométricas de la derivada. Introducción a razones relacionadas. Resolver problemas de razones relacionadas. Aproximación con linealidad local. Teoremas de Rolle, del valor medio y del valor medio generalizado. Regla de L'Hôpital.
6. **Análisis de Funciones.** Puntos críticos. Intervalos de monotonía. Extremos relativos (locales) y absolutos (globales). Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Gráfico de curvas. Optimización.

12. Metodología

El Profesor mediante la presentación de temas, motiva el trabajo individual y colaborativo apoyándose en preguntas claves que gatillen la reflexión y la argumentación individual de los estudiantes.

Los estudiantes realizarán las acciones dentro y fuera del espacio, considera talleres individuales y grupales, con apoyo del profesor y ayudantes en su realización.

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, debiéndose definir claramente los criterios de evaluación utilizando una rúbrica compartida con los estudiantes.

La evaluación sumativa se aplicará también a la entrega de pruebas semestral individual mediante un Portafolio.

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

1. Talleres: aprender haciendo-aprender corrigiendo. Se entrega un trabajo grupal que se discute y escribe durante un módulo de clases. Una vez finalizada la actividad los estudiantes se corrigen entre pares identificando aciertos y errores en el escrito. Para esto último tienen que indicar el desarrollo correcto. El profesor y/o ayudantes supervisan todo el proceso.
2. Controles individuales, con corrección en sesión de ejercicios.

De los 3 talleres y 3 controles se elimina la nota más baja.

3. Tres pruebas individuales, con pauta de evaluación y posterior discusión de soluciones en clases.
4. Una prueba individual recuperativa. De carácter optativa para quienes hayan rendido todas sus evaluaciones y obligatoria para ausencias justificadas a alguna prueba individual.

Las fechas de las evaluaciones son las siguientes:

Taller 1 (T1): Martes 29 de agosto

Taller 2 (T2): Martes 3 de octubre

Taller 3 (T3): Martes 14 de Noviembre

Control 1 (C1): Jueves 7 de septiembre

Control 2 (C2): Jueves 12 de octubre

Control 3 (C3): Jueves 23 de noviembre

Prueba 1 (P1): Martes 26 de septiembre

Prueba 2 (P2): Martes 24 de octubre

Prueba 3 (P3): Martes 5 de diciembre

Prueba Recuperativa: martes 12 de diciembre

14. Requisitos de aprobación

Las evaluaciones sumativas se ponderan y se obtiene el promedio final como sigue:

$$\text{Promedio} = (((T1 + T2 + T3)/3 + C1 + C2 + C3)/4)*0.15 + P1*0.25 + P2*0.30 + P3*0.30$$

- Si en las evaluaciones sumativas, según la fórmula anterior, alcanzar un promedio mayor o igual a 4.0 su condición es APROBADO.
- Si su promedio es menor a 3.0 entonces su condición es REPROBADO.
- Si su promedio es mayor o igual a 3.0 puede rendir la prueba recuperativa.
- Rendida la prueba recuperativa, esta reemplaza la peor nota y se saca el promedio según computo de la nota final.

15. Palabras Clave

Funciones; sucesiones; límites; continuidad; derivadas; lenguaje matemático; demostración; hipótesis; resultados; cálculo diferencial

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

- Claudio Pita. Cálculo en una Variable. Prentice Hall
- Juan de Burgos. Cálculo Infinitesimal en una variable. Mc Graw Hill
- Álvaro Pinzón. Conjuntos y estructuras. Colección Harper.

15. Bibliografía Complementaria

- Michael Spivak. Cálculo Infinitesimal. Reverté, Barcelona.
- Elon Lages Lima. Análisis Real. Producción IMCA.

16. Recursos web

- Apuntes del curso Cálculo I disponibles en la página de U-Cursos.
- Textos en bibliografía disponibles en la Biblioteca Virtual de la Universidad de Chile.

17. Observaciones

1. Uso responsable y ético de la información:

Revisar el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Chile, lo encuentra en

<https://uchile.cl/presentacion/senado-universitario/reglamentos/reglamentos-aprobados-o-modificados-por-el-senado-universitario/reglamento-de-estudiantes-de-la-universidad-de-chile>

En este documento se detalla entre otras, las conductas en relación a las evaluaciones: copiar durante pruebas (en que se sanciona tanto al que copia como al que entrega información) o plagiar (copiar total o parcialmente, e incluso citar de manera incorrecta). Estas conductas se consideran actos de deshonestidad intelectual y atacan directamente los fundamentos de la Universidad, al cometerlas se arriesga la expulsión.

Este curso se sigue la normativa de copia y plagio de la Facultad de Ciencias (disponible en la página del curso).

2. Recomendaciones:

Las respuestas deben ser concisas, tener una redacción lógica, lenguaje preciso y referirse sólo a lo que se pregunta. La nota tomará en consideración lo anterior. Las fechas de las pruebas son definitivas e impostergables. Considere que probablemente tendrá que rendir pruebas de cursos paralelos en fechas muy cercanas a las pruebas de este curso. Prográmese con anticipación para la ocurrencia de estos eventos coincidentes.

3. Las plataformas de docencia remota como Zoom y Hangouts Meet de Google, son herramientas que podrían usarse durante el semestre. El programa por lo tanto es modificable, y cualquier cambio se hará llegar de manera oportuna al estudiantado vía U-Cursos.

4. Si usted presenta algún problema durante el semestre, le solicitamos se comunique con la profesora del curso a la brevedad posible. Los contactos con la profesora y ayudantes deben realizarse a través de U-Cursos. La información del curso se entrega por la página de U-Cursos, esta es la comunicación oficial.

5. El rol del ayudante es aclarar dudas, apoyar en la resolución de problemas propuestos, y reforzar contenidos.