



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

Carrera o programa: Ingeniería en Tecnologías de Información

Unidad responsable: Departamento de Enseñanza de las Ciencias Básicas

Nombre de la asignatura: Cálculo I

Código: DCCB-00141

Semestre en la malla¹: 1

Créditos SCT – Chile: 6

Ciclo de Formación	Básico	X	Profesional
---------------------------	--------	---	-------------

Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva
---------------------------	-------------	---	----------

Clasificación de área de conocimiento²

Área: Ciencias Naturales	Subárea: Matemáticas
---------------------------------	-----------------------------

Requisitos:

Prerrequisitos:

Requisitos para:

- Cálculo II

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL

Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)	Docencia Directa	4.5		Trabajo Autónomo	5.5	Total	10
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	3	1.5					

III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO

La asignatura contribuye al dominio 1, “Conocimiento Científico y Disciplinario”, dominio 2 del perfil de egreso, “Habilidades y Actitudes Personales y Profesionales”. Además, contribuye al dominio 3 “Habilidades y Actitudes Personales y Profesionales. Los y las estudiantes al finalizar la asignatura podrán utilizar en forma precisa los fundamentos básicos del Cálculo para desarrollar las habilidades necesarias para resolver los problemas inherentes a su carrera.

IV. COMPETENCIAS

La carrera declara las siguientes habilidades:

- 1.1 Aplicar conocimientos de matemáticas y ciencias naturales a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 2.1 Identificar y resolver problemas con un razonamiento analítico.
- 3.1 Liderar y trabajar en equipos multidisciplinarios y multiculturales.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Resolver problemas que involucren curvas cónicas empleando las propiedades de los números reales.
2. Determinar inyectividad y/o continuidad de funciones reales en una variable.

¹ Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

² Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



3. Calcular la derivada de funciones reales en una variable.
4. Interpretar la derivada en problemas físicos y geométricos.
5. Bosquejar el gráfico de funciones reales en una variable.
6. Resolver problemas de optimización de funciones reales en una variable.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Números Reales
 - 1.1. Propiedades de cuerpo de los números reales.
 - 1.2. Propiedades de orden de los números reales. Definición de valor absoluto.
 - 1.3. Propiedades de desigualdades. Resolución de inecuaciones.
2. Ecuación de la recta y cónicas
 - 2.1. Coordenadas rectangulares.
 - 2.2. La ecuación de la recta. Rectas paralelas y perpendiculares. Familia de rectas.
 - 2.3. Ecuaciones ordinaria y general de la circunferencia. Tangente.
 - 2.4. Ecuaciones ordinaria y general de la elipse. Elementos principales.
 - 2.5. Ecuaciones ordinaria y general de la parábola. Elementos principales.
 - 2.6. Ecuaciones ordinaria y general de la hipérbola. Elementos notables. Asíntotas.
 - 2.7. Aplicaciones.
3. Funciones reales en una variable
 - 3.1. Definición de función real en una variable. Dominio y recorrido.
 - 3.2. Caracterización de funciones reales: polinomios, valor absoluto, racionales, raíces, trigonométricas, logaritmos y exponenciales.
 - 3.3. Gráficos de funciones reales básicas. Traslaciones, simetría, monotonía.
 - 3.4. Función compuesta y su dominio de definición.
 - 3.5. Funciones inyectivas, epiyectivas y biyectivas. Propiedades.
 - 3.6. Función inversa.
4. Límite y continuidad
 - 4.1. Definición intuitiva de límite de una función real.
 - 4.2. Límites laterales. Existencia del límite de una función.
 - 4.3. Propiedades de límites.
 - 4.4. Cálculo de límite cuando x tiende a un número real. Formas indeterminadas.
 - 4.5. Cálculo de límite cuando x tiende a infinito o infinito negativo.
 - 4.6. Formas indeterminadas.
 - 4.7. Asíntotas de una función, en particular de funciones racionales.
 - 4.8. Definición de continuidad en un punto y en un intervalo.
 - 4.9. Ejemplos de funciones continuas. Propiedades de funciones continuas.
5. Derivada y aplicaciones
 - 5.1. Definición de derivada como límite. Derivadas de funciones reales.
 - 5.2. Interpretación geométrica de la derivada.
 - 5.3. Reglas de derivación.
 - 5.4. Derivadas de orden superior.
 - 5.5. Regla de la cadena.
 - 5.6. Derivación implícita.
 - 5.7. La regla de L'Hopital para el cálculo de límites.
 - 5.8. Interpretación de la derivada en problemas físicos.
 - 5.9. Determinación de rectas tangentes y normales.



- | | |
|-------|--|
| 5.10. | Extremos de una función. Números críticos. |
| 5.11. | Teoremas de Rolle y del Valor Medio. |
| 5.12. | Criterios de la primera y segunda derivada. |
| 5.13. | Intervalos de crecimiento y extremos de una función. Intervalos de concavidad y puntos de inflexión. |
| 5.14. | Trazado de curvas. |
| 5.15. | Problemas de optimización. |

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. La metodología a desarrollar en esta asignatura debe favorecer la interacción entre las y los estudiantes a través de trabajos prácticos colaborativos que permitan la solución a problemas específicos contextualizados a la asignatura.
 - Se sugiere el uso de clases expositivas y participativas con método combinado, es decir, clases expositivas con alternancia de trabajos en grupo de corta duración para responder preguntas.
 - Se sugiere la utilización de la metodología activa de análisis de casos para desarrollar experiencias que permitan incorporar los elementos teórico prácticos asociados a los resultados de aprendizaje de la asignatura.
2. Las experiencias de cátedra/laboratorio/taller deben ser realizadas por medio de la utilización de software moderno aplicable a la asignatura.
3. Se recomienda que las y los estudiantes realicen presentaciones periódicas sobre el trabajo realizado que incluya: contextualización, desarrollo y conclusiones.
4. Actividades prácticas recomendadas: cápsulas teóricas, reuniones de trabajo, taller de trabajo en equipo y liderazgo, presentaciones e informes escritos de avance en español, revisión del estado del arte asociado al problema, lluvia de ideas, análisis de alternativas y descripción detallada de la solución.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA EVALUACIÓN

1. Se recomienda la aplicación de una evaluación diagnóstica al inicio de la asignatura.
2. La asignatura podría contemplar dos instancias de evaluación de los resultados de aprendizaje: cátedra y taller/laboratorio.
 - En el caso de existir, ambas debieran ser aprobadas por separado: el porcentaje de cada una de ellas deberá ser de 60% para cátedra y 40% para taller/laboratorio.
 - En el caso que la asignatura tenga actividades de taller/laboratorio, éstas deben ser realizadas en grupos de estudiantes y se recomienda la elaboración por parte de los estudiantes de un informe sobre la actividad desarrollada.
3. Se evaluará el conocimiento conceptual y procedimental mediante el desarrollo de al menos dos pruebas sumativas de carácter presencial.
 - Se recomienda además la aplicación de una evaluación mediante la entrega de un trabajo desarrollado en las horas indirectas asociadas a la asignatura.
 - Se recomienda que las y los estudiantes realicen una o más presentaciones de los trabajos realizados, la evaluación de la misma debe ser por medio de la aplicación de una rúbrica.



4. Se recomienda realizar evaluaciones de carácter formativo. Esto permite al docente introducir correcciones, añadir alternativas y reforzar los aspectos para ayudar al estudiantado en el logro de sus habilidades.

La asistencia y condiciones de aprobación de la asignatura debe ser acorde a la aplicación del Reglamento de Docencia de Pregrado.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía Mínima

- Hostetler, R. P., Edwards, B. H. (2006). Cálculo con geometría analítica. España: McGraw-Hill.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., Hass, J., Giordano, F. R. (2005). Cálculo: una variable. México: Pearson Educación.

Bibliografía Complementaria

- Zill, Dennis, Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamericana (1994)
- Apostol, T. M. (2007). Calculus, Volume I, 2nd Ed One-variable Calculus, with an Introduction to Linear Algebra. India: Wiley India Pvt. Limited.