

2.5 Programas de asignaturas

Programa de Asignatura

2.5.1 Cálculo I

I. IDENTIFICACIÓN				
Carrera o Programa: Ingeniería Civil Industrial				
Unidad responsable: Departamento de Enseñanza de las Ciencias Básicas				
Nombre de la asignatura: Cálculo I				
Código: DCCB 00106				
Semestre en la malla² : 1				
Créditos SCT – Chile: 6				
Ciclo de Formación	Básico	X	Profesional	
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva	
Clasificación de área de Conocimiento³				
Área: Ciencias Naturales		Subárea: Matemáticas		
Requisitos				
Pre - Requisitos: No tiene		Requisito para: - Cálculo II - Mecánica		

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)		Docencia Directa	6,0	Trabajo Autónomo	4,0	Total	10,0
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	4,5	1,5	-	-	-	-	-

² Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

³ Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE

III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO

Esta asignatura de Cálculo I contribuye a la formación integral del profesional en el área de Ciencias Básicas conforme al perfil profesional descrito.

Los 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. HABILIDADES PERFIL DE EGRESO (Relación)

- 1.1 Aplicar conocimientos de matemáticas y ciencias naturales: física, química a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 2.1 Identificar, analizar, formular, modelar y resolver problemas complejos de ingeniería considerando las interacciones y la dinámica de las variables.
- 3.1 Liderar y trabajar en equipos multidisciplinarios.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1. Emplear las propiedades de los números reales.
- 2. Resolver problemas que involucren curvas cónicas.
- 3. Calcular límite de formas indeterminadas de funciones reales en una variable.
- 4. Determinar inyectividad y/o continuidad de funciones reales en una variable.
- 5. Calcular la derivada de funciones reales en una variable.
- 6. Interpretar la derivada en problemas físicos y geométricos.
- 7. Bosquejar el gráfico de funciones reales en una variable.
- 8. Resolver problemas de optimización de funciones reales en una variable.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Introducción

- 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 ordinarias 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 y 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. Propiedades y ejemplos de funciones continuas.

5. Derivada y aplicaciones

5.1. Definición de derivada como límite y 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 este curso será a través de clases expositivas y aprendizaje basado en proyecto.



2. La metodología debe incorporar actividades que permitan resolver problemas y ejercicios, trabajando en equipo.
3. El taller contextualizado aborda la resolución de problemas con relación a aplicaciones de Ingeniería.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Se evaluará a través de pruebas de cátedra, pruebas de taller y rúbricas.
2. El porcentaje de asistencia 70% según artículo 39 a) del reglamento General de Docencia de Pregrado.
3. Se contemplarán 3 evaluaciones con porcentajes 30%, 30% y 40%.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía mínima

- Larson, R., Hostetler, R. y Edward, B. (1999). *Cálculo y geometría analítica*. (Vol. I). McGraw Hill.
- Thomas, G. y Finney, R. (1998). *Cálculo una variable*. (9ª ed.). Pearson.

Bibliografía complementaria

- Zill, D. (1994). *Cálculo con geometría analítica*. Grupo Editorial Iberoamericana.
- Apostol, T. (1989). *Calculus*. (Vol. I). Reverté.