**Syllabus de Asignatura:** Cálculo I
**Unidad Académica Responsable:**
Departamento de Matemática / Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.
**CARRERA(S) a las que se imparte:** Ingeniería Civil (varias especialidades).
**Módulo:** no aplica.

## I. IDENTIFICACION

| | | |
|---|---|---|
| Nombre: Cálculo I | | |
| Código: 527147 | Créditos: 3 | Créditos SCT: 5 |
| Prerrequisitos: 520145. | | |
| Modalidad: Presencial | Calidad: obligatoria | Duración: Trimestral |
| Trimestre en el plan de estudios: Trimestre 2. | Ingeniería Civil Aeroespacial, Ingeniería Civil, Ingeniería Civil Electrónica, Ingeniería Civil Eléctrica, Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Civil Informática, Ingeniería Civil de Materiales, Ingeniería Civil Mecánica, Ingeniería Civil Metalúrgica, Ingeniería Civil Química, Ingeniería Civil en Telecomunicaciones, Ingeniería Civil Matemática. | |
| Trabajo Académico: 12 | | |
| Horas Teóricas: 4 Horas Prácticas: 2 Horas Laboratorio: 0<br>Horas de otras actividades: 6 | | |

| | | |
|---|---|---|
| Docente Responsable | Camilo Mejías Neira | |
| Docentes Colaboradores | Alexis Almendras, Gustavo Avello, Víctor Garrido, Franco Olivares, Héctor Palma. | |
| Comisión Evaluación | | |
| Duración (semanas) | 11 semanas | |
| Fecha: 5 de julio de 2010 | | Aprobado por: |

## II. DESCRIPCION

Asignatura teórico-práctica que introduce al estudiante en los conceptos básicos del cálculo diferencial en una variable y sus aplicaciones, contribuyendo a desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis, esenciales para toda especialidad de la Ingeniería.

Esta asignatura contribuye a las siguientes competencias del perfil de egreso del Ingeniero Civil en sus diferentes especialidades: *Modelar problemas de Ingeniería, y aplicar conocimientos de las ciencias básicas en la resolución de éstos*.

## III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Al completar en forma exitosa esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Reconocer características de continuidad y discontinuidad de una función.
2. Entender el comportamiento asintótico de una función y su gráfica.
3. Utilizar las reglas de derivación.
4. Interpretar el concepto de derivada de una función geométricamente y como razón de cambio.
5. Identificar la propiedad de derivabilidad de una función de una variable real.
6. Realizar el análisis gráfico para una función.

7. Plantear, analizar y resolver problemas de optimización.
8. Utilizar los métodos de integración.

## VIII. CONTENIDOS

1. **Límite y Continuidad**: Definición, interpretación geométrica y cálculos relativos al concepto de límite de funciones. Continuidad. Tipos de discontinuidades. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites al infinito, asíntotas horizontales y oblicuas. Límites infinitos en el infinito.
2. **Derivada:** Definición e interpretación geométrica y física, reglas de derivación, derivadas de orden superior y derivación implícita. Variaciones relacionadas. La diferencial.
3. **Aplicaciones:** Extremos relativos y absolutos. Teoremas de Rolle, del valor medio y sus consecuencias. Trazado de curvas. Problemas de máximos y mínimos. Regla de L´Hopital.
4. **Antiderivadas:** Reglas básicas de integración. Método de sustitución. Integrales que conducen a funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas inversas. Integración por partes. Integrales de tipo trigonométrico. Sustituciones trigonométricas. Método de descomposición en suma de fracciones parciales.

## IX. METODOLOGIA

Clases teórico-prácticas en las que se construyen y relacionan los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial, se deducen y demuestran resultados de valor formativo, se ilustran los conceptos mediante ejemplos directos, aplicaciones y resolución de problemas de diferentes grados de complejidad, incorporando actividades basadas en metodologías activas de enseñanza aprendizaje.

Clases prácticas de resolución de problemas, en las que el estudiante también desarrolla trabajo individual y colaborativo, en forma supervisada, mediante una guía de ejercicios entregada previamente. El estudiante complementa su estudio resolviendo listados de ejercicios recomendados para cada tema del programa.

El estudiante podrá resolver con el profesor, asuntos relacionados con la asignatura en el horario de atención de estudiantes.

## X. EVALUACION

Las evaluaciones se regirán de acuerdo al Reglamento de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Se realizarán dos evaluaciones de 40% y 60% respectivamente, y una evaluación de recuperación con carácter de examen con una ponderación de 40% de la nota final. **C1:** 10-ago. **C2:** 16-sep. **ER:** 25-sep

## XI. BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

**Bibliografía Básica**


- Purcell, E., Varberg, D., Rigdon, S., Cálculo. Pearson 8ª Ed., 2001. ISBN 970-260132-0.
- Stewart, J.: Cálculo, trascendentes tempranas. Thomson, 1999. ISBN: 970-686-127-0.

**Bibliografía Complementaria**


- Larson, R.E., Hostetler, R.P., Edwards, B.H.: Cálculo I. Pirámide, 7ª Ed., 2002. ISBN 84-368-1707-9.
- Thomas, G.B., Finney, R.L.: Cálculo en una variable. Pearson, 9ª Ed, 1998. ISBN 968-444-279-3.


| |
|---|
| Fecha aprobación: 2009 |
| Fecha próxima actualización: 2015 |

## VIII.- PLANIFICACIÓN

| Sem | Actividad | Respons. | Trab. Acad | Res de aprend |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Presentación asignatura: forma de trabajo, evaluación, bibliografía, etc. | Docente | 0,5h | |
| 1 | Límite de funciones: Motivación y definición ($\varepsilon - \delta$ ) Interpretación geométrica | Docente | 1,5h | R1 |
| 1 | Teoremas sobre límites: Algebra de límites, sustitución y teor del acotamiento | Docente | 2h | R1 |
| 1 | Ejercicios sobre límites | Ayudante | 2h | R1 |
| 2 | Llímites trigonométricos y límites laterales | Docente | 2h | R1 |
| 2 | Concepto de continuidad. Teoremas sobre continuidad: álgebra de funciones continuas y teor del valor intermedio (mencionar método bisección). Tipos de discontinuidad | Docente | 2h | R1 |
| 2 | Ejercicios sobre cálculo de límites y continuidad | Ayudante | 2h | R1 |
| 3 | Límites infinitos y asíntotas verticales. | Docente | 2h | R1,R2 |
| 3 | Límites al infinito. Asíntotas horizontales y oblicuas. Límites infinitos en el infinito | Docente | 1,5h | R1,R2 |
| 3 | Ejercicios de continuidad y asíntotas | Ayudante | 2h | R1,R2 |
| 4 | La derivada y sus interpretaciones geométricas y físicas. Relación: derivabilidad - continuidad | Docente | 2h | R4,R5 |
| 4 | Reglas de derivación: derivada de combinación de funciones | Docente | 2h | R3,4,5 |
| 4 | Ejercicios de cálculo de derivadas y determinación de rectas tangentes. | Ayudante | 2h | R3,4,5 |
| 5 | Regla de la cadena. Derivadas de orden superior (aceleración). Derivación implícita. | Docente | 2h | R3,4,5 |
| 5 | Derivada de una inversa. Derivadas de las funciones trigonométricas inversas, de la exponencial y logaritmo natural | Docente | 2h | R3,5 |
| 5 | Ejercicios y problemas de cálculo de derivadas. | Ayudante | 2h | R3,4,5 |
| 6 | Variaciones relacionadas Problemas de aplicación | Docente | 2h | R3,4,5 |
| 6 | Aproximación por la recta tangente. La diferencial. | Docente | 2h | R3,5 |
| 6 | Problemas de aplicación. | Ayudante | 2h | R3,4,5 |
| 7 | **Evaluación 1. 10 de agosto (40%)** | | | |
| 7 | Máximos y mínimos. Teorema de los valores extremos. Punto crítico. | Docente | 2h | R4,6,7 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | Teoremas de Rolle y del valor medio. Aplicaciones | Docente | 2h | R4,6,7 |
| 7 | Ejercicios sobre extremos de funciones, de aplicación del TVM y de graficación | Ayudante | 2h | R4,6,7 |
| 8 | Extremos relativos: Criterio de la primera derivada. Graficación | Docente | 2h | R4,6,7 |
| 8 | Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada | Docente | 2h | R6 |
| 8 | Ejercicios de análisis gráfico | Ayudante | 2h | R4,6,7 |
| 9 | Problemas de optimización | Docente | 2h | R6,7 |
| 9 | TVM generalizado y regla de L'Hopital | Docente | 2h | R4,5 |
| 9 | Ejercicios de resolución de problemas de optimización y aplicación de regla de L'Hopital | Ayudante | 2h | R6,7 |
| 10 | La integral indefinida: Antiderivadas. Reglas de integración. Método de sustitución | Docente | 2h | R8 |
| 10 | Integrales que conducen a funciones logaritmicas y trigonométricas inversas. Integr. de exponenciales | Docente | 2h | R8 |
| 10 | Ejercicios de cálculo de integrales | Ayudante | 2h | R8 |
| 11 | Integración por partes. Integrales de tipo trigonométrico | Docente | 2h | R8 |
| 11 | Sustituciones trigonométricas. Descomposición en suma de fracciones parciales | Docente | 2h | R8 |
| 11 | Ejercicios de cálculo de integrales | Ayudante | 2h | R8 |
| 12 | **Evaluación 2: 16 septiembre (60%)** | | 2h | |
| | **Evaluación de Recuperación**: **25 septiembre** (40% de la nota final) | | 2h | |

## IX.- OTROS

El medio oficial principal de comunicación es la plataforma Infodocente-Infoalumno, a través de la cual se entregará el material consistente en: Apuntes, guías de prácticas y listados de ejercicios. Ésta permite también la comunicación a través del correo electrónico ….@udec.cl.

| Sección | Profesor | Oficina | Horario de atención |
|---|---|---|---|
| 1 | Gustavo Avello J | 532 | |
| 2 | Alexis Almendras | | |
| 3 | Héctor Palma V | 542 | |
| 4 | Camilo Mejías N. | | **Por definir.** |
| 5 | Franco Olivares C | | |
| 6 | Víctor Garrido | | |

La Secretaria del Departamento de Matemáticas es la Sra. Erika Torres, quien se encuentra en la oficina 541

**Camilo Mejías Neira:**
Departamento de Matemática. FCFM
Email: camilomejias@udec.cl
http://www.udec.cl/~camilomejias