

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

| | | | | | |
|--|---|----------------------------|-----------------------------------|-----|------------|
| Asignatura: CÁLCULO DIFERENCIAL | | Sigla: MATE25 | Fecha de aprobación | | |
| Créditos UTFSM: 3 | Prerrequisitos: MATE11 y MATE20 | Examen: No tiene | Unidad Académica que la imparte. | | |
| Créditos SCT: 5 | | | Departamento de Matemática | | |
| Horas Cátedra Semanal: 3 | Ayudantía: Sí tiene | Taller: Sí tiene | Semestre en que se dicta | | |
| | | | Impar | Par | Ambos X |
| Eje formativo: Ciencias Básicas | | | | | |
| Tiempo total de dedicación a la asignatura: 156 Hrs. | | | | | |

Descripción de la Asignatura

El estudiante adquiere los conceptos fundamentales del cálculo diferencial, tanto en una como en varias variables, con énfasis en la modelación y en las aplicaciones a problemas básicos de economía.

Requisitos de entrada

- Utilizar un lenguaje matemático riguroso y preciso para expresar conceptos abstractos y generalizaciones.
- Comprender la noción de convergencia.
- Modelar problemas reales interdisciplinarios en términos de lenguaje matemático, utilizando funciones y sus propiedades.
- Comprender la relación entre las aplicaciones lineales y las matrices asociadas.

Contribución al perfil de egreso

Competencia de Egreso:

- Aplicar el conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería (ABET-A).
- Trabajar en grupos multidisciplinarios (ABET-D).
- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería (ABET-E).
- Comunicarse efectivamente (ABET-G).
- Reconocer la necesidad de involucrarse en un aprendizaje continuo (ABET-I).

Competencias Transversales Sello USM:

Resolución de Problemas.

- Resuelve problemas complejos, analizando y evaluando soluciones efectivas y eficientes, en función de su impacto en la organización, las personas y el medio ambiente.

Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones

- Utiliza las tecnologías de información y comunicaciones en la gestión de proyectos, la resolución de problemas y en la forma de colaborar con otras personas.

Comunicación efectiva.

- Comunica efectivamente sus ideas, tanto en forma escrita como oral, en español e inglés.

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura.

- **Resuelve** problemas de razón de cambio, optimización, geometría, entre otros, **aplicando** el cálculo diferencial en una variable en contextos de ingeniería, física y economía.
- **Resuelve** problemas de optimización, entre otros, **aplicando** el cálculo diferencial en varias variables en contextos de ingeniería, física y economía.
- **Analiza** la pertinencia de las soluciones a los problemas que resuelve **justificando** en cada situación.

Análisis de Coherencia

- **Resuelve** problemas de razón de cambio, optimización, geometría, entre otros, **aplicando** el cálculo diferencial en una variable en contextos de ingeniería, física y economía. (1, 2)
- **Resuelve** problemas de optimización, entre otros, **aplicando** el cálculo diferencial en varias variables en contextos de ingeniería, física y economía. (3, 4, 5)
- **Analiza** la pertinencia de las soluciones a los problemas que resuelve **justificando** en cada situación. (2, 4, 5)

Contenidos temáticos

1. **La Derivada.**
 - a. Definición, interpretación geométrica y física.
 - b. Álgebra de derivadas y teoremas básicos. Técnicas de derivación implícita y paramétrica.
2. **Aplicaciones de la derivada.**
 - a. Razón de cambio
 - b. Aproximación lineal
 - c. Máximos y mínimos
 - d. Gráfica de curvas.
3. **Funciones de Varias Variables.**
 - a. Definiciones básicas, curvas y superficies de nivel.
 - b. Límites y continuidad.
4. **Diferenciación de funciones de varias variables.**
 - a. Derivadas parciales y diferencial. Teoremas básicos.
 - b. Derivadas parciales de orden superior y teorema de Schwarz.
 - c. Regla de la cadena
 - d. Gradiente y derivada direccional.
 - e. Plano tangente y recta normal.
 - f. Teoremas de la función inversa e implícita.
5. **Optimización.**
 - a. Máximos y mínimos sin restricciones. Criterio de la matriz Hessiana.
 - b. Extremos con restricciones. Criterio de los multiplicadores de Lagrange.

Metodología de enseñanza y aprendizaje.

- Clases expositivas combinadas con técnicas de aprendizaje cooperativo.
- Incorporación de técnicas de aprendizaje basado en problemas.
- Guías de ejercicios del Departamento de Matemática.

Evaluación y calificación de la asignatura. (Ajustado a Reglamento Institucional-Rglto. N°1)

| | |
|---|--|
| Requisitos de aprobación y calificación | Certámenes (3), Controles (3) La nota semestral NS será calculada como <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $NS = 0,85(\text{Promedio de certámenes}) + 0,15(\text{Promedio de Controles})$ </div> <ul style="list-style-type: none"> • Si la nota $NP \geq 55$ aprueba la asignatura con nota final $NF = NS$. • Si la nota $NS \leq 54$ puede rendir un certamen global recuperativo de compensación (G) que reemplaza a la peor nota de certamen en el cálculo para la nota final (NF). |
|---|--|

Recursos para el aprendizaje.

- Plataforma Virtual: <https://aula.usm.cl>

Bibliografía:

| | |
|---------------------------|---|
| Texto Guía | HOFFMANN, L., BRADLEY, G., ROSEN, K. "Cálculo Aplicado para Administración, Economía y Ciencias Sociales", Editorial MC Graw-Hill 8ª edición. TAN, S. "Matemáticas para Administración y Economía", Editorial Thompson, 3ª Edición |
| Complementaria u Opcional | STEIN, S., BARCELLOS, A. "Cálculo y Geometría Analítica", Volumen I y II, Editorial MC Graw-Hill 1995. STEWART, J. "CALCULO", Grupo Editorial Iberoamerica, |

II. CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA

| ACTIVIDAD | Cantidad de horas de dedicación | | |
|--|---------------------------------|---------------------|-------------------------|
| | Cantidad de horas por semana | Cantidad de semanas | Cantidad total de horas |
| PRESENCIAL | | | |
| Cátedra o Clases teóricas | 3 | 16 | 48 |
| Ayudantía/Ejercicios | 1,5 | 14 | 21 |
| Visitas industriales (de Campo) | | | |
| Laboratorios / Taller | 1,5 | 9 | 13,5 |
| Evaluaciones (certámenes, otros) | 1,5 | 3 | 4,5 |
| Otras (Especificar) Controles | 1,5 | 3 | 4,5 |
| NO PRESENCIAL | | | |
| Ayudantía | | | |
| Tareas obligatorias | | | |
| Estudio Personal (Individual o grupal) | 4 | 16 | 64 |
| Otras (Especificar) | | | |
| TOTAL (HORAS RELOJ) | | | 155,5 |
| Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES | | | 5 |