

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Asignatura: CÁLCULO INTEGRAL		Sigla: MATE26	Fecha de aprobación		
Créditos UTFSM: 3	Prerrequisitos: MATE25	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 integral, tanto en una como en varias variables, con especial énfasis en la modelación y en las aplicaciones a problemas básicos de economía.

Requisitos de entrada

- Capacidad de razonamiento lógico, de abstracción y de generalización, expresadas a través de un lenguaje matemático riguroso y preciso.
- Comprender la noción de convergencia.
- Conocer los conceptos y resultados fundamentales del cálculo diferencial de funciones reales de una y varias variables reales.
- Relacionar ecuaciones de cuádricas en dos y tres variables con sus correspondientes gráficas.

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.

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 en contextos de ingeniería, física y economía, **aplicando** el cálculo integral en una variable.
- **Resuelve** problemas en contextos de ingeniería, física y economía, **aplicando** el cálculo integral en varias variables.
- **Aplica** los conceptos del cálculo diferencial e integral **resolviendo** ecuaciones y **analizando** cualitativamente las soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- **Aplica** el lenguaje matemático de las ecuaciones diferenciales ordinarias **modelando** ciertos tipos de problemas reales interdisciplinarios.

Análisis de Coherencia

- **Resuelve** problemas en contextos de ingeniería, física y economía, **aplicando** el cálculo integral en una variable. (1, 2, 3)
- **Resuelve** problemas en contextos de ingeniería, física y economía, **aplicando** el cálculo integral en varias variables. (1, 4)
- **Aplica** los conceptos del cálculo diferencial e integral **resolviendo** ecuaciones y **analizando** cualitativamente las soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias. (1, 3)
- **Aplica** el lenguaje matemático de las ecuaciones diferenciales ordinarias **modelando** ciertos tipos de problemas reales interdisciplinarios. (1, 2, 3, 4)

Contenidos temáticos

1. **La Integral.**
 - a. La integral como antiderivada y como noción de área.
 - b. La integral definida. Teorema fundamental del cálculo integral.
 - c. Técnicas de integración, integrales impropias y criterios de convergencia.
2. **Aplicaciones de la integral.**
 - a. Área entre curvas, valor promedio y otras aplicaciones geométricas y económicas.
3. **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer y segundo orden.**
 - a. Ecuaciones de variables separables, homogéneas, exactas y factor integrante.
 - b. Aplicaciones a problemas de valor inicial.
 - c. Análisis cualitativo de ecuaciones diferenciales de primer orden.
 - d. Ecuaciones diferenciales de segundo orden de coeficientes constantes, homogéneas y no homogéneas. Métodos de Coeficientes Indeterminados y de Variación de parámetros.
 - e. Aplicaciones a economía.
4. **Integración múltiple.**
 - a. Definiciones básicas.
 - b. Integrales múltiples definidas sobre regiones planas y sólidas.
 - c. La integral definida de una función sobre una región en el plano.
 - d. Cambio de variable y jacobiano.
 - e. Cálculo de integrales mediante coordenadas rectangulares, y polares.
 - f. La integral definida de una función sobre una región en el espacio.
 - g. Integrales iteradas y teorema de Fubini.
 - h. Cálculo de integrales mediante coordenadas cilíndricas y esféricas.
 - i. Aplicaciones.

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	<p>Certámenes (3), Controles (3)</p> <p>La nota semestral NS será calculada como</p> <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 $35 \leq NS \leq 54$ 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.

Bibliografía:

Texto Guía	<p>HOFFMANN, L., BRADLEY, G., ROSEN, K. "Cálculo Aplicado para Administración, Economía y Ciencias Sociales", Editorial MC Graw-Hill 8ª edición.</p> <p>STEIN, S., BARCELLOS, A. "Cálculo y Geometría Analítica", Volumen I y II, Editorial MC Graw-Hill 1995.</p>
Complementaria u Opcional	<p>STEWART, J. "CALCULO", Grupo Editorial Iberoamerica, 1994.</p> <p>MOUHAMMED, A., "Quantitative Methods for Business and Economics".</p> <p>E. KREYSZIG. "Matemáticas avanzadas para ingeniería. Volumen I y II", Editorial Limusa, 1994.</p>

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