

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Asignatura: MATEMÁTICA DE INGENIERÍA		Sigla: MAT030B	Fecha de aprobación				
Créditos SCT: 6	Prerrequisitos: Introducción al cálculo	Examen: No tiene	Unidad Académica que la imparte:				
			Departamento de Ciencias				
Horas Cátedra Semanal: 2,33	Horas Ayudantía Semanal: 1,17	Horas Laboratorio Semanal: 1,17	Semestre en que se dicta				
			Impar	Par	Ambos X		
Eje formativo: Ciencias Básicas							
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 153,8 horas cronológicas.							

Descripción de la Asignatura

El estudiante aprenderá a analizar problemáticas provenientes de la física, la ingeniería, economía, u otros ámbitos reales, para traerlas a la disciplina, donde serán modelados y resueltos utilizando los contenidos propios de las matemáticas.

Requisitos de entrada

- Calcular límites y derivadas de funciones reales.
- Resolver problemas donde interpreta la derivada en distintos contextos.
- Utilizar el software Mathematica-Wolfram.

Contribución al perfil de egreso**Competencias genéricas del ingeniero con licenciatura base tecnológica**

- Aplicar las ciencias básicas y de la ingeniería, necesarias para sustentar el área de especialidad, con un nivel suficiente para resolver problemas técnicos relacionados con la concreción de un diseño determinado, tomando en consideración las restricciones impuestas por las finanzas, la legislación, la ética y las personas.
- Formar parte y dirigir equipos de trabajo, tanto con profesionales de la ingeniería como con profesionales y técnicos de otras áreas.

Competencias Transversales Sello USM

- Resolución de Problemas
- Compromiso con la Calidad
- Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura.

1. Resuelve problemas que involucren la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, utilizando matrices.
2. Obtiene la inversa de una matriz, discriminando su existencia y aplicando propiedades.
3. Reconoce la integral definida como límite de una suma de Riemann aplicándola en problemas provenientes del ámbito físico, ingenieriles, económicos u otros.
4. Determina funciones de una variable real, utilizando los conceptos, propiedades, métodos y resultados fundamentales del cálculo integral.
5. Resuelve problemas reales en contextos disciplinarios diversos, planteando integrales simples y múltiples correspondientes.
6. Resuelve problemas reales en contextos disciplinarios diversos, aplicando el concepto de derivada parcial, derivada direccional, gradiente de una función.
7. Resuelve problemas de máximos y mínimos aplicando teoremas de optimización para funciones de varias variables.

Contenidos Temáticos

1. Matrices y sistemas de ecuaciones

Matrices de orden $n \times m$, álgebra de matrices, transpuesta, matriz inversa, matrices elementales, determinantes y sus propiedades, rango, resolución de sistemas de ecuaciones lineales, utilizando matrices.

2. La integral y sus aplicaciones, geométricas y físicas

La antiderivada, cálculo de antiderivadas, sumas de Riemann, la integral definida, criterio de integrabilidad, la integral indefinida, teorema fundamental del cálculo, técnicas de integración, integrales impropias, aplicaciones: área bajo la curva, área entre curvas longitud de arco, volúmenes de sólidos, área de superficie de revolución, momentos y centros de masa, fuerza, presión y trabajo.

3. Cálculo en varias variables, tanto diferencial como integral

Funciones de dos o más variables, gráficos, conjuntos de nivel, trazas, superficies cuádricas, límites y continuidad. Derivadas parciales, diferenciabilidad, derivada direccional y gradiente, plano tangente, regla de la cadena, máximo y mínimos, método de Lagrange. Integrales dobles sobre regiones rectangulares, integrales iteradas, teorema de Fubini, integrales dobles en regiones generales. Cálculo de Integrales doble en coordenadas rectangulares. Coordenadas polares y sus aplicaciones. Cálculo de Integrales sobre regiones sólidas en coordenadas rectangulares, cilíndricas, esféricas y sus aplicaciones.

Metodología de enseñanza y aprendizaje.

- Clases expositivas combinadas con técnicas de aprendizaje cooperativo.
- Experimentación con ciclos cortos de enseñanza – aprendizaje.
- Resolución de ejercicios en clase, a cargo del profesor.
- Resolución de problemas relacionados con su especialidad.
- Uso de software, como un medio de enseñanza activo.

Evaluación y calificación de la asignatura.

Requisitos de aprobación y Calificación <i>* La metodología de Evaluación será presentada por profesor responsable de la asignatura al inicio del semestre.</i>	Evaluación: Se aplican 3 certámenes con una ponderación del 75% de la nota de presentación y otro tipo de evaluaciones (controles, tareas, exposiciones), cuya ponderación será del 25%. Instrumentos de evaluación <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Nº</th><th>%</th></tr></thead><tbody><tr><td>Certamen 1 (C1)</td><td>1</td><td>20</td></tr><tr><td>Certamen 2 (C2)</td><td>1</td><td>25</td></tr><tr><td>Certamen 3 (C3)</td><td>1</td><td>30</td></tr><tr><td>Controles, tareas, exposiciones (PC)</td><td>2 - 8</td><td>25</td></tr></tbody></table> Calificación: $NP = 20\%C1 + 25\%C2 + 30\%C3 + 25\%*PC$ Si $NP \geq 55$ ó $NP < 45$, entonces $NF = NP$. Si $45 \leq NP < 55$, entonces el alumno debe rendir Certamen Global y se calcula: $NF=70\%NP + 30\%G$		Nº	%	Certamen 1 (C1)	1	20	Certamen 2 (C2)	1	25	Certamen 3 (C3)	1	30	Controles, tareas, exposiciones (PC)	2 - 8	25
	Nº	%														
Certamen 1 (C1)	1	20														
Certamen 2 (C2)	1	25														
Certamen 3 (C3)	1	30														
Controles, tareas, exposiciones (PC)	2 - 8	25														

Recursos para el aprendizaje.

Software Mathematica-Wolfram.

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none">Larson R., Edward B. (2014) Calculus tomo II (10 edición) Cengage.
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none">Stewart J. (2013) Cálculo de Varias Variables: Trascendentes Tempranas (7 edición) Cengage.Wolfram Research. (2009) Wolfram Alpha (versión Geogebra y Estadístico) (Software https://www.wolframalpha.com/)

**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	2,33	16	37,3
Ayudantía/Ejercicios	1,17	16	18,7
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios /Taller	1,17	8	9,3
Evaluaciones (certámenes escritos)	1,17	3	3,5
Otras (controles)			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Estudio Personal (Individual o grupal	5	17	85,0
Tareas Personales y Grupales			
TOTAL (HORAS RELOJ)			153,8
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			6