

IMT2220 – CÁLCULO PARA CIENCIA DE DATOS

Instituto de Ingeniería Matemática y Computacional
2023 – 2

Profesor:	Joaquín Valenzuela (javalenzuela3@uc.cl)
Ayudantes:	Francisca Muñoz (fmur@uc.cl) Diego Rodríguez (drodriguez@uc.cl)
Clases:	M – J: 1 (8:20 – 9:30) Sala A6
Ayudantías:	L: 1 (8:20 – 9:30) Sala B15

Descripción: En este curso los estudiantes complementaran los aprendizajes de los cursos de calculo basicos e integraran conceptos de algebra lineal y de topologia basica, con un enfoque hacia las aplicaciones estadisticas y numericas. Con este curso los estudiantes serán capaces de identificar normas y la topologia correspondiente sobre un espacio vectorial, comprender las propiedades de funciones de varias variables, aplicar estas ideas para el calculo de derivadas e integrales en varias variables, y describir el concepto de transformadas de Fourier y Laplace.

Resultados de aprendizaje

1. Identificar normas y topologías sobre espacios vectoriales.
2. Distinguir el concepto de serie y sucesión convergente.
3. Aplicar operaciones de álgebra lineal en el contexto de espacios con producto interno.
4. Reconocer geométrica y analíticamente propiedades de funciones en más variables.
5. Caracterizar propiedades básicas de funciones por medio de derivadas parciales y expansiones de Taylor.
6. Aplicar regla de la cadena, teorema de la funcion implícita y de la funcion inversa.
7. Plantear en terminos matematicos problemas aplicados de máximos y mínimos en más variables y con restricciones.
8. Calcular integrales múltiples e iteradas.
9. Describir el concepto de transformadas de Fourier y Laplace.

Contenidos

- | | |
|--|--|
| 1. Geometría y Distancias en Espacios Vectoriales | 1.7 Proyección ortogonal |
| 1.1 Normas | 2. Funciones de más variables |
| 1.2 Nociones topológicas | 2.1 Gráficas y geometría de funciones de varias variables |
| 1.3 Sucesiones de vectores y convergencia | 2.2 Límites y continuidad de funciones de varias variables |
| 1.4 Productos internos | 2.3 Derivadas parciales, diferenciabilidad |
| 1.5 Desigualdad de Cauchy-Schwarz | 2.4 Plano tangente |
| 1.6 Bases ortonormales y algoritmo de Gram-Schmidt | |

2.5 Derivadas direccionales y vector gradiente	3.4 Ejemplos y Aplicaciones
2.6 Expansiones de Taylor	
2.7 Regla de la cadena	4. Transformada de Fourier
2.8 Teorema de la Funcion Implícita	4.1 Propiedades básicas de series de números reales y complejos
2.9 Teorema de la funcion inversa	4.2 Ortogonalidad de las funciones trigonométricas
2.10 Máximos y mínimos locales	4.3 Coeficientes de Fourier
2.11 Multiplicadores de Lagrange	4.4 Propiedades, derivadas y productos
3. Integración en más variables	4.5 La transformada de Fourier y su inversa
3.1 Integrales, dobles, triples y múltiples	4.6 Transformada de Laplace
3.2 Teorema de Fubini	
3.3 Teorema del cambio de variables	

Ponderación evaluaciones:

$$NF = 0.2 \cdot I1 + 0.2 \cdot I2 + 0.2 \cdot NT + 0.4 \cdot Ex$$

donde NT corresponde al promedio de tareas realizadas. No se aceptarán tareas atrasadas salvo autorización previa mediante solicitud por correo electrónico. En caso de no entrega, la nota asignada es la nota mínima.

En caso ausencia a una interrogación **debidamente justificada** por su unidad académica (UA), esta nota será reemplazada por la nota del examen. En caso de ausencia al examen, **debidamente justificada por su UA**, este podrá ser evaluado el mismo día de la fecha original del examen en otro horario a convenir. En caso de inhabilidad comprobable de esto último, será evaluado como el promedio entre las notas de las interrogaciones, es decir, $Ex = (I1 + I2)/2$.

La inhabilidad se entiende por motivos de fuerza mayor las que deben ser analizadas por la UA. El curso se aprueba si y solo si la nota final del curso es mayor o igual a 4.0 ($NF \geq 4.0$).

Fechas importantes:

Inicio clases	Lunes 7 de agosto
Feriado legal 1	Martes 15 de agosto
Feriado legal 2	Martes 19 de septiembre
Interrogación 1 (I1)	Martes 26 de septiembre (17:30 - 20:00)
Semana de receso	2 de octubre - 7 octubre
Interrogación 2 (I2)	Martes 31 de octubre (17:30 - 20:00)
Fin clases	Viernes 1 de diciembre
Examen Final (Ex)	Martes 5 de diciembre (8:20 - 10:50)

Bibliografía

- James Stewart. *Cálculo, trascendentes tempranas*, 4th Edition. Ed. Thomson.
- Sheldon Axler, *Linear Algebra Done Right*, 3rd Ed., Springer.
- Dyke, *An introduction to Laplace transforms and Fourier series*, 2nd Ed., Springer.
- Marsden & Tromba, *Vector calculus*, 5th Ed., Freeman & Co.
- Nakos & Joyner, *Algebra lineal*, Brooks & Cole.

Integridad académica:

Las faltas a la Integridad Académica serán notificadas a un Comité de Integridad Académica, donde se someterán a evaluación y tomarán medidas según corresponda. Recordar también el reglamento sobre responsabilidad académica y disciplinaria ([reglamento](#)).