

# PROGRAMA DE ASIGNATURA



|  |   |                           |            |                         |   |
|--|---|---------------------------|------------|-------------------------|---|
| <b>Asignatura</b>                      | Álgebra Lineal  |                           |            |                         |   |
| <b>Carrera</b>                         | Ingeniería Estadística  |                           |            |                         |   |
| <b>Código</b>                          | 26211   |                           |            |                         |   |
| <b>Créditos SCT-Chile</b>              | 6   | Tbjo. Directo semanal :   | hrs. Pedag | Tbjo. Autónomo semanal: | hrs. cronolog   |
| <b>Nivel</b>                           | Tercer Semestre   |                           |            |                         |   |
| <b>Requisitos</b>                      | Álgebra II  |                           |            |                         |   |
| <b>Categoría</b>                       | Obligatorio   |                           |            |                         |   |
| <b>Área de conocimiento según OCDE</b> | Ciencias Naturales  |                           |            |                         |   |
| <b>Descripción</b>                     | <p><b>Contribución al perfil de egreso</b><br/>Adquirir los conocimientos y metodología fundamental del Álgebra Lineal pertinente en la solución de problemas del análisis estadístico.<br/>Habilidades en el manejo de ecuaciones lineales en problemas que involucren un conjunto considerable de variables.</p>  |                           |            |                         |   |
|  | <p><b>Resultado de aprendizaje general</b><br/>Utilizar herramientas vectoriales y matriciales en la práctica de los métodos analíticos cuantitativos del análisis de datos.</p>  |                           |            |                         |   |
|  | <b>Resultados de aprendizaje específicos</b>  | <b>Unidades temáticas</b> |            |                         |   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno será capaz de comprender la importancia de los temas tratados en esta asignatura.</li> <li>• Utilizar convenientemente los diferentes métodos numéricos presentados.</li> <li>• Analizar las distintas soluciones que proporcionan los métodos.</li> <li>• Seleccionar adecuadamente la solución que resuelva razonablemente el problema.</li> </ul> |                           |            |                         | <p><b>MÉTODOS NUMÉRICOS Y APLICACIONES EN LA RESOLUCION DE ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES</b></p> <p><b>Introducción.</b><br/>Errores: Absolutos, relativos. Dígitos Significativos. Propagación del error. Desarrollos de Taylor. Error del método. Ejemplos de Métodos Iterativos. Número de condición. Normas vectoriales.</p> <p><b>Solución de sistemas de ecuaciones lineales: Métodos Directos.</b><br/>Operaciones elementales. Método de eliminación Gaussiana. Descomposición LU. Matrices especiales: Simétricas, definidas positivas. Solución de m ecuaciones en n incógnitas. Métodos de Descomposición LU. Cholesky, Crout, Doolittle. Los espacios fundamentales. Aplicaciones.</p> <p><b>Ecuaciones algebraicas no lineales. Polinomio Característico</b><br/>Raíces de ecuaciones: Teorema de Bolzano. Existencia de raíces.</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>Multiplicidad de raíces. Método de Newton Rhapsom aplicado a polinomios.<br/>         Polinomio Característico: Vectores y valores propios. Formas cuadráticas. Diagonalización.<br/>         Aplicaciones. Método de la potencia</p> <p><b>Productos internos</b><br/>         Espacios vectoriales, subespacios. Independencia, base, dimensión. Producto interno y proyección sobre una recta<br/>         Proceso de Gram -Schmidt. Matrices ortogonales, unitarias. Aplicaciones.</p>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar convenientemente los diferentes métodos numéricos presentados.</li> <li>• Analizar las distintas soluciones que proporcionan los métodos.</li> <li>• Seleccionar adecuadamente la solución que resuelva razonablemente el problema.</li> </ul> | <p><b>APROXIMACION DE FUNCIONES: INTERPOLACION, MINIMOS CUADRADOS</b></p> <p><b>Proyección Ortogonal. Interpolación polinomial.</b><br/>         Proyecciones sobre subespacios y aproximaciones por mínimos cuadrados.<br/>         Interpolación de Lagrange y Diferencias Divididas.<br/>         Aplicaciones</p> <p><b>Familias ortogonales</b><br/>         Funciones ortogonales: Polinomios Ortogonales.<br/>         Producto interior. Normas de funciones.<br/>         Aplicaciones.</p> <p><b>La mejor aproximación</b><br/>         La Mejor aproximación.<br/>         Aproximación por mínimos cuadrados discretos y continuos.<br/>         Aplicaciones.</p> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los métodos para calcular inversas.</li> <li>• Comprender la descomposición en valores singulares de una matriz</li> <li>• Calcular con operadores auto adjunto, ortogonal y normal.</li> </ul>  | <p><b>INVERSAS, INVERSA GENERALIZADA, OPERADORES LINEALES</b></p> <p><b>Inversas</b><br/>         Calculo de inversas</p> <p><b>Inversa Generalizada</b><br/>         Seudo inversa :Condiciones de Moore-Penrose.<br/>         Descomposición en valores singulares</p> <p><b>Operadores</b><br/>         Autoadjuntos, ortogonales, normales</p>   |

**Metodologías de enseñanza y de aprendizaje**

La asignatura considera un enfoque teórico . práctico, distribuida en clases expositivas realizadas por el docente, acompañada de la resolución de ejercicios, en donde los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos en cada una de las unidades temáticas. Los estudiantes resolverán problemas de: sistemas lineales y ecuaciones no-lineales, de aproximación e interpolación y cálculos relativos a la inversa generalizada. Interpretaciones geométricas también deben ser abordadas. En las horas de trabajo autónomo los estudiantes resuelven ejercicios entregados por el profesor, trabajos prácticos que se derivan de las actividades de ejercicio.

**Procedimientos de evaluación**

Se realiza una evaluación diagnóstica de los contenidos vistos en la última unidad del curso anterior, a fin de detectar el nivel de conocimientos que los estudiantes tienen al ingresar al curso. Se realizan evaluaciones formativas, mediante la retroalimentación de ejercicios realizados por los estudiantes, a fin de corregir los errores frecuentes y fomentar el trabajo riguroso en la resolución de problemas estadísticos. Evaluación sumativa, cuyo objetivo es certificar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes frente a los contenidos trabajados en las distintas unidades temáticas, mediante la aplicación de pruebas escritas programadas, la aplicación de controles periódicos y trabajos de laboratorio. Desde los agentes evaluativos, el curso considera heteroevaluación, en la que el docente evalúa las distintas actividades realizadas por el estudiante a lo largo del semestre.

**Bibliografía básica**

1. Graybill, F. *Matrices with Applications in Statistics*, 2<sup>nd</sup> edition. Wadsworth International Group. 1983.
2. Herstein, I. y Winter, D. *Álgebra Lineal y Teoría de Matrices*. Grupo Editorial Iberoamericana. 1989.
3. Strang, G. *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*. Addison-Wesley Iberoamericana. 1988.
4. Kincaid Cheney: *Análisis Numérico*. Addison Wesley Iberoamericana.
5. Richard L.Burden,J. Douglas Faires: *Análisis Numérico* Thomson-Learning.