

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: <b>Algebra Lineal</b>		Sigla: <b>MAT-210</b>	Fecha de aprobación 21/04/2015 (Acuerdo CC. DD. 06/2015)		
Créditos UTFSM: <b>4</b>	Prerrequisitos: <b>MAT-022</b>	Examen: <b>No tiene</b>	Unidad Académica que la imparte.		
Créditos SCT : <b>6</b>			<b>Departamento de Matemática</b>		
Horas Cátedra Semanal : <b>3</b>	Horas Ayudantía Semanal: <b>1,5</b>	Horas Laboratorio Semanal: <b>0</b>	Semestre en que se dicta		
			Impar <b>X</b>	Par	Ambos
Eje formativo		<b>: Ciencias Básicas</b>			
Tiempo total de dedicación a la asignatura: <b>183 horas cronológicas</b>					

#### Descripción de la Asignatura

En esta asignatura los estudiantes se introducen en el estudio de los fundamentos del Algebra Lineal. Se profundizan tópicos como: resolución de sistemas lineales de ecuaciones; teoría de matrices; valores y vectores propios; herramientas matemáticas que han sido trabajadas por el estudiante en la asignatura Matemática II.

Los temas estudiados a lo largo de la asignatura, son las bases para el diseño de modelos que permitirán plantear y resolver problemas de la física e ingeniería.

#### Requisitos de entrada

- Utiliza cálculo diferencial e integral.
- Utiliza herramientas de algebra elemental.

#### Contribución al perfil de egreso

##### Competencias Específicas.

- Aplicar la teoría de aplicaciones lineales y de matrices.
- Aplicar los conceptos y sus principales resultados sobre Algebra Lineal.

#### Resultados de Aprendizaje

- **Explica** los conceptos básicos de la teoría de espacios vectoriales, **aplicándolos** en la resolución de problemas.
- **Identifica** las principales propiedades de aplicaciones lineales en espacios vectoriales, **estableciendo** el kernel e imagen de una aplicación dada, y la dimensión de estos espacios.
- **Identifica** la matriz asociada a una aplicación lineal dada, **calculando** el determinante, el polinomio característico y los valores y vectores propios.
- **Distingue** las formas matriciales normales de aplicaciones lineales, **determinando** una triangulación, la diagonalización y la forma normal de Jordan de una aplicación dada.
- **Justifica** el cálculo de bases y de proyecciones ortogonales en espacios con producto interno, **utilizando** procedimientos de ortogonalización.
- **Utiliza** propiedades matriciales, **aplicándolas** en la resolución de problemas que involucren aplicaciones lineales.

### Contenidos temáticos

- Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Subespacios y espacios cocientes. Dimensión.
- Aplicaciones lineales y propiedades básicas. Operaciones con aplicaciones lineales. Isomorfismo. Sumas directas. Dualidad. Espacios vectoriales de dimensión finita.
- Matrices y aplicaciones lineales. Cambio de base. Matriz asociada a una aplicación lineal.
- Determinantes. Función determinante. Determinante de una transformación lineal. Determinante de una matriz.
- Valores propios y vectores propios de matrices y transformaciones lineales.
- Espacios con producto escalar y sus propiedades. Bases ortonormales, dualidad en un espacio con producto escalar. Proyecciones ortogonales, Isometrías. Rotaciones en el espacio euclidiano de dimensión finita. Formas normales.
- Productos hermitianos definidos positivos. Operador adjunto. Operadores hermitianos. Operadores unitarios. Formas normales.
- Teorema de Cayley-Hamilton. Espacios irreducibles. Triangulación de transformaciones y matrices. Aplicación de espacios cíclicos. Transformaciones nilpotentes. Forma canónica de Jordan.

### Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases expositivas teóricas.
- Tareas grupales o individuales.
- Disponibilidad ayudantías para consulta y desarrollo de ejercicio.

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

Requisitos de aprobación y calificación	<p><b><u>Evaluación:</u></b></p> <p>Deberán aplicarse al menos dos certámenes y máximo tres certámenes, con una ponderación de al menos 60% de la nota final.</p> <p>Se deberán realizar otras actividades de evaluación (tareas, controles y/o exposiciones), cuya ponderación será al menos de 20%.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Instrumentos de evaluación</th> <th>Min %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Certámenes (C) (2 a 3)</b></td> <td><b>60</b></td> </tr> <tr> <td><b>Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)</b></td> <td><b>20</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b><u>Calificación:</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Nota Final = <math>a \cdot C + b \cdot T</math>, con <math>0,6 \leq a \leq 0,8</math> y <math>0,2 \leq b \leq 0,4</math>, siendo <math>a+b=1</math></b></p>	Instrumentos de evaluación	Min %	<b>Certámenes (C) (2 a 3)</b>	<b>60</b>	<b>Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)</b>	<b>20</b>
Instrumentos de evaluación	Min %						
<b>Certámenes (C) (2 a 3)</b>	<b>60</b>						
<b>Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)</b>	<b>20</b>						

### Recursos para el aprendizaje

#### Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Greub, W. (1981). <i>Linear Algebra</i> (4ta ed.). Springer Verlag.</li> </ul>
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoffman, K., &amp; Kunze, R. (1973). <i>Algebra lineal</i>. Prentice Hall.</li> <li>• Plataforma Virtual.</li> </ul>

## 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
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	3	17	51
Ayudantía/Ejercicios	1,5	14	21
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller			
Evaluaciones (certámenes, otros)	1,5	3	4,5
Otras (Especificar)			
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Ayudantía			
Tareas obligatorias			
Estudio Personal (Individual o grupal)	6	17	102
Otras (Reuniones con profesor)	0,5	8	4
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>			<b>183</b>
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			<b>6</b>