

## SÍLABO ÁLGEBRA LINEAL

### I. ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICA Y CIENCIAS BÁSICAS

### II. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019-I
1.3	Código de la asignatura	: 09036602050
1.4	Ciclo	: II
1.5	Créditos	: 5
1.6	Horas semanales totales	: 10
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio)	: 6 (T=4, P=2, L=0))
	1.6.2. Horas no lectivas	: 4
1.7	Condición del Curso	: Obligatorio
1.8	Requisito(s)	: Ninguno
1.9	Docente	: Mg. Carmen Rosa Monzón Monzón

### III. SUMILLA

El curso corresponde al área curricular de Matemática y Ciencias Básicas; es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico y práctico está orientada a promover en los estudiantes los conocimientos y técnicas del álgebra lineal, pretende desarrollar habilidades y estrategias de razonamiento para resolver problemas de la vida real, aplicar los conceptos, Métodos y técnicas.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Ecuaciones lineales y matrices. II. Vectores en  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$  y  $\mathbb{R}^n$  III. Espacios vectoriales reales y IV. Transformaciones lineales y matrices. Aplicaciones del álgebra lineal

### IV. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

#### 3.1 Competencias

- Aplica la teoría de matrices y determinantes
- Define e interpreta los vectores en general
- Aplica con propiedades si es un espacio Vectorial
- Demuestra con claridad orden y precisión si son transformaciones lineales.

#### 3.2 Componentes

- **Capacidades**
  - Aplica la teoría de matrices y determinantes para resolver sistemas de ecuaciones lineales.
  - Realiza operaciones con vectores y representarlos gráficamente en el plano y en el espacio
  - Aplica las propiedades de los espacios vectoriales en la resolución problemas de la geometría en  $\mathbb{R}^n$ .
  - Reconoce si una función dada entre dos espacios vectoriales constituye o no una transformación lineal e identificar el núcleo y la imagen de la transformación lineal
- **Contenidos actitudinales**
  - Aprecia la importancia de los tipos Matrices para la solución de los problemas
  - Reflexiona sobre el procedimiento seguido para hallar las aplicaciones correspondientes
  - Participa activamente en la solución de problemas Matriciales
  - Persevera en su propósito de aprender los temas que se le presenta en este curso

### V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

## UNIDAD I : ECUACIONES LINEALES Y MATRICES

**CAPACIDAD:** Aplica la teoría de matrices y determinantes para resolver sistemas de ecuaciones lineales.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	<b>Primera sesión:</b> Prueba de entrada. Sistemas de ecuaciones. Eliminación de Gauss Jordan. <b>Segunda sesión:</b> Matrices. Operaciones con matrices, Propiedades. Características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Responde la prueba de entrada</li> <li>· Explica los tipos de Matrices y propiedades</li> <li>· Resuelve problemas con matrices</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> Resolución tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h	6	4
2	<b>Primera sesión:</b> Producto punto de vectores". Multiplicación de matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. <b>Segunda sesión:</b> Propiedades de las operaciones con matrices. . Propiedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Resuelve problemas usando multiplicación de matrices</li> <li>· Resuelve sistemas de ecuaciones lineales reconociendo su consistencia o inconsistencia y el número de soluciones posibles</li> <li>· Ordena la información en términos matriciales</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 2 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
3	<b>Primera sesión:</b> Operaciones elementales por fila. Solución de ecuaciones lineales. Sistemas homogéneos. <b>Segunda sesión:</b> Inversa de una matriz cuadrada. Método de Gauss-Jordan para el cálculo de la inversa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplica los diferentes métodos de obtención de una matriz inversa</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2h</li> </ul>	6	4
4	<b>Primera sesión:</b> Determinante. Propiedades de los determinantes. Definición de menor. Cofactor. <b>Segunda sesión:</b> Adjunta de una matriz. Inversa de una matriz por medio de la adjunta. Regla de Cramer	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Emplea eficientemente las propiedades en el desarrollo de un determinante</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4

**UNIDAD II: VECTORES EN  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^n$  SUBESPACIOS**

**CAPACIDAD:** Realiza operaciones con vectores y representarlos gráficamente en el plano y en el espacio

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	<b>Primera sesión:</b> Vectores en $R^2$ . Norma de un vector. Vector unitario. <b>Segunda sesión:</b> Operaciones con vectores. Propiedades. Área del paralelogramo y del triángulo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce un vector en el plano y en el espacio</li> <li>Explica e interpretar un vector en el plano, su magnitud y su dirección de un vector</li> <li>Aplica la teoría para resolver problemas relacionados con el área de un paralelogramo</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejemplos del tema - 2 h</li> <li>Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
6	<b>Primera sesión:</b> Vectores en $R^3$ . Operaciones con vectores. Introducción a las transformaciones lineales. <b>Segunda sesión:</b> Producto vectorial de vectores. Área. Volumen. Rectas y planos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta el producto vectorial, para sus respectivas aplicaciones</li> <li>Desarrolla ejercicios para calcular el área y volumen.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
7	<b>Primera sesión:</b> Introducción. Definición y propiedades básicas. <b>Segunda sesión:</b> Subespacios. Definición. Propiedades. Reglas de cerradura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de temas previos conoce, interpreta y aplica correctamente los subespacios vectoriales</li> <li>Demuestra con ejemplos si es un subespacio vectorial</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>Ejemplos del tema - 2h</li> <li>Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
8	Revisión de temas previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve ejercicios de temas previos</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 0</li> <li>Ejemplos del tema - 0</li> <li>Ejercicios en aula - 6</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4

### UNIDAD III: ESPACIOS VECTORIALES REALES

**CAPACIDAD:** Aplica las propiedades de los espacios vectoriales en la resolución problemas de la geometría en  $R^n$ .

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	<b>Primera sesión:</b> Combinación lineal. Conjunto generador. Espacio generado por un conjunto de vectores. <b>Segunda sesión:</b> Dependencia e independencia lineal. Interpretación geométrica de dependencia lineal en $R^3$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende el significado de espacios vectoriales reales de dimensión finita.</li> <li>Deduce si los vectores son linealmente independiente o dependiente</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejemplos del tema - 2 h</li> <li>Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
10	<b>Primera sesión:</b> Bases, definición. Dimensión, definición. <b>Segunda sesión:</b> Sistemas homogéneos. Nulidad. Relación entre homogéneos y no homogéneos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza y utiliza los conceptos de generadores, Base y dimensión y los teoremas respectivos en solución de problemas</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
11	<b>Primera sesión:</b> Rango de una matriz. Rango y singularidad. Aplicaciones del rango a los sistemas lineales. <b>Segunda sesión:</b> Coordenadas y cambio de base. Ilustración de un espacio vectorial. Matriz de transición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla ejercicios aplicando el rango de una matriz</li> <li>Reconoce una matriz de transición</li> <li>Desarrolla ejercicios usando cambio de base.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>Ejemplos del tema - 2h</li> <li>Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
12	<b>Primera sesión:</b> Bases ortogonales en $R^n$ . Proceso de Gram-Schmidt. <b>Segunda sesión:</b> Matriz ortogonal. Proyección ortogonal. Complemento ortogonal. <i>Cuarta práctica calificada.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica la teoría para Transformar bases ortonormales</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 0</li> <li>Ejemplos del tema - 0</li> <li>Ejercicios en aula - 6</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 2h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4

**UNIDAD IV: TRANSFORMACIONES LINEALES Y MATRICES. APLICACIONES DEL ALGEBRA LINEAL**

**CAPACIDAD:** Reconoce si una función dada entre dos espacios vectoriales constituye o no una transformación lineal e identificar el núcleo y la imagen de la transformación lineal

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	<b>Primera sesión:</b> Valores y vectores propios. Ecuación y polinomio característicos. Multiplicidad algebraica. <b>Segunda sesión:</b> Matrices similares. Matriz diagonalizable. Diagonalización de matrices simétricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplica la teoría para hallar los valores y vectores propios</li> <li>· Determina la matriz diagonalizable</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 2 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
14	<b>Primera sesión:</b> Transformaciones lineales. Reflexión respecto al eje X. transformaciones de rotación. <b>Segunda sesión:</b> Núcleo de una transformación. Imagen de una transformación lineal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Formula la Matriz asociada a una transformación lineal entre dos espacios vectoriales <math>R^m</math> a <math>R^n</math></li> <li>· Demuestra usando la teoría si son transformaciones lineales.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
15	<b>Primera sesión:</b> Representación matricial de una transformación lineal. <b>Segunda sesión:</b> Aplicaciones: Programación lineal, problemas económicos de la programación lineal	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identifica la relación de las transformaciones lineales con las matrices</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 2h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 2 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>	6	4
16	Examen final				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso.				

## VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

## VII. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, écran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas, pizarra, plumones, manual universitario, obras literarias, artículos de revistas y periódicos.

## VIII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2*PE + EF) / 3$$

$$PE = (P1+P2+P3+P4+P4-MN)/4$$

Donde:

PF : Promedio Final

PE : Promedio de evaluación

EF : Examen final

P1, ... , P4 : Prácticas calificadas (escrito)

MN : Menor nota entre las prácticas calificadas

## IX. FUENTES DE CONSULTA

### Bibliográficas

- Kolman, B. (2006). Álgebra Lineal. Octava edición. México: Pearson Educación
- Grossman, S. (2007). Elementary Linear Algebra With Applications Quinta edición. China: Mc Graw-Hill Interamericana
- Grossman, S. (2008) Álgebra Lineal. Sexta edición. China: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Espinoza, E. (2006). Álgebra Lineal. 2da Edición Impreso en el Perú.

## X. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave    **R** = relacionado    **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	<b>K</b>
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	<b>K</b>
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	<b>R</b>

(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

a.	Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.	<b>K</b>
b.	Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.	<b>K</b>
c.	Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.	
d.	Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.	
e.	Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.	
f.	Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias.	
g.	Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad.	
h.	Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional.	
i.	Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.	<b>R</b>
j.	Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación.	