



**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**Facultad de Ingeniería**

**Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica**

## **SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:            ÁLGEBRA LINEAL**

**DOCENTE:        Lic. ZUBIETA ROJAS, Henry Cristhian**

# SÍLABO DE ÁLGEBRA

## I. DATOS GENERALES

<b>Línea de carrera</b>	Elaborador de indicadores socio-económicos y demográficos
<b>Curso</b>	Álgebra Lineal
<b>Código</b>	154
<b>Horas</b>	06 HT: 02; HP: 04
<b>Ciclo</b>	II

## II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

### Sumilla

El curso comprende el estudio y desarrollo de los principales temas del Álgebra Lineal, estos son: matrices y determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, espacio vectorial, transformaciones lineales, formas bilineales y cuadráticas.

### Descripción del curso

La asignatura de Álgebra es de naturaleza teórica - práctica, cuyo propósito es orientar y proporcionar al alumno los conocimientos fundamentales para que pueda hacer investigación y a la vez, desarrollar sus capacidades intelectuales y creativas, por medio de la trasmisión de conocimientos y experiencias de la vida real. Uno de los aspectos prioritarios de la universidad es formar profesionales integrales, por ello se enfatiza en la apropiación de todo el conocimiento necesario y la adquisición de valores para la formación científica y humanista de los estudiantes, esta formación requiere que se tengan bases sólidas en Álgebra lineal, ya que en el desempeño profesional, interactuarán constantemente con aplicaciones asociadas al manejo de las matrices, los vectores y los sistemas de ecuaciones lineales, en la solución de situaciones problemáticas y en la toma de decisiones.

### III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Unidad	Capacidad de la unidad didáctica	Nombre de la unidad	Semanas
I	Dada la importancia de las matrices en la formulación de modelos matemáticos, describe sus características y propiedades fundamentales, utilizando referencias bibliográficas de calidad.	<b>Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.</b>	4
II	Ante la necesidad de una formación científica, identifica espacios y sub espacios vectoriales además de describir vectores, con precisión.	<b>Espacios vectoriales.</b>	4
III	Ante la necesidad de una formación matemática, reconoce y determina transformaciones lineales, basándose en bibliografía especializada.	<b>Transformaciones lineales.</b>	4
IV	En el marco de la modelación matemática, explica las formas bilineales y cuadráticas y el problema de programación lineal, consultando diversas fuentes de información confiables.	<b>Formas bilineales y cuadráticas.</b>	4

### IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
01	Explica los conceptos teóricos básicos acerca de matrices y su aplicación en la representación de situaciones problemáticas.
02	Halla la matriz inversa.
03	Calcula el determinante aplicando diferentes métodos.
04	Identifica los sistemas lineales homogéneos y no homogéneos, para relacionar, resolver y representar situaciones problemáticas.
05	Efectúa operaciones con vectores.
06	Resuelve problemas de vectores.
07	Comprende el concepto de espacio vectorial y lo utiliza para extender las relaciones en el campo de los números reales.
08	Utiliza el concepto de combinación lineal para representar relaciones entre conjuntos de elementos de un espacio vectorial.
09	Comprende el concepto de transformación lineal, y relaciona el concepto para determinar la transformación asociada a una matriz.
10	Efectúa operaciones entre transformaciones lineales.
11	Calcula los valores y vectores propios reconociendo sus diferencias.
12	Identifica, clasifica y aplica los criterios de diagonalización de matrices.
13	Aplica la teoría de las formas bilineales para establecer las relaciones entre estas formas.
14	Aplica la teoría de las formas cuadráticas para definir y calcular el rango y la signatura.
15	Formula problemas de programación lineal.
16	Resuelve problemas de programación lineal por los métodos: gráfico y simplex.

### V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

**Capacidad de la unidad I:** Dada la importancia de las matrices en la formulación de modelos matemáticos, describe sus características y propiedades fundamentales, utilizando referencias bibliográficas de calidad.

UNIDAD I: Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.	Semana	Contenidos			Estrategias Didácticas	Indicadores de logro
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
1	MATRICES 1. Definición, propiedades, clasificación. Operaciones entre matrices. 2. Problemas de aplicación.	Trabaja adecuadamente con matrices y aplica sus propiedades en la solución de problemas relacionados con su especialidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa activamente en clase.</li> <li>Desarrolla un espíritu crítico y constructivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición temática con la participación activa de los alumnos.</li> <li>Uso de la tecnología informática.</li> <li>Entrega de trabajos encargados y retroalimentación.</li> <li>Intervenciones orales y debate.</li> <li>Trabajo individual.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los conceptos básicos sobre matrices y su aplicación en la solución de problemas.</li> <li>Halla la matriz inversa.</li> <li>Calcula el determinante aplicando diferentes métodos.</li> </ul>	
2	INVERSAS Y DETERMINANTES 1. Matriz inversa. 2. Determinantes, propiedades. 3. Método de Sarrus.	Halla, en caso exista, la inversa de una matriz y las aplica en problemas relacionados con su especialidad.	Muestra interés, buena disposición para el aprendizaje y auto gestiona su aprendizaje.			
3	SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 1. Definiciones y propiedades. 2. Métodos de resolución: Eliminación Gaussiana, Regla de Cramer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representa geométrica y resuelve sistemas de ecuaciones.</li> <li>Representa y resuelve problemas usando sistemas de ecuaciones.</li> </ul>	Reflexiona sobre la importancia de los temas realizando preguntas y buscando información.			Utiliza los sistemas lineales para representar, relacionar y resolver problemas de aplicación.
4	<b>Evaluación de la unidad:</b>	<b>Conocimientos:</b> Examen escrito.	<b>Producto:</b> Guía de ejercicios y problemas.	<b>Desempeño:</b> Examen oral.		

**Capacidad de la unidad II:** Ante la necesidad de una formación científica, identifica espacios y sub espacios vectoriales además de describir vectores, con precisión.

UNIDAD II: Espacio Vectorial.	Semana	Contenidos			Estrategias Didácticas	Indicadores de logro
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
5	VECTORES EN $R^n$ 1. Definiciones y propiedades. 2. Operaciones con vectores. 3. Producto interno. Producto vectorial. 4. Problemas de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representa vectores en <math>R^2</math> y <math>R^3</math>.</li> <li>Analiza y soluciona problemas en el plano.</li> <li>Desarrolla en forma grupal ejercicios de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valora la utilidad de los vectores.</li> <li>Colabora en el desarrollo de ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición temática con la participación activa de los alumnos.</li> <li>Uso de la tecnología informática.</li> <li>Entrega de trabajos encargados y retroalimentación.</li> <li>Intervenciones orales y debate.</li> <li>Trabajo individual.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectúa operaciones con vectores.</li> <li>Resuelve problemas de vectores, comprendiendo su utilidad.</li> <li>Comprende el concepto de espacio vectorial, y representa vectores.</li> <li>Utiliza la idea de combinación lineal, para representar relaciones entre conjuntos.</li> </ul>	
6	ESPACIO VECTORIAL 1. Definición, ejemplos. Sub espacio. 2. Combinación lineal (CL). Generadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica a los conjuntos que constituyen un espacio vectorial.</li> <li>Expresa a los vectores como CL.</li> </ul>	Acepta ideas de los demás y expone sus propias ideas.			
7	DEPENDENCIA LINEAL 1. Dependencia e independencia lineal. 2. Base de un espacio vectorial. 3. Suma y suma directa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la dependencia lineal de conjuntos de elementos diversos.</li> <li>Obtiene la base de un espacio vectorial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asume el trabajo con espíritu crítico.</li> <li>Colabora con sus demás compañeros.</li> </ul>			
8	<b>Evaluación de la unidad:</b>	<b>Conocimientos:</b> Examen escrito.	<b>Producto:</b> Guía de problemas.	<b>Desempeño:</b> Intervenciones orales.		

<b>Capacidad de la unidad III:</b> Ante la necesidad de una formación matemática, reconoce y determina transformaciones lineales, basándose en bibliografía especializada.						
UNIDAD III: Transformaciones Lineales.	Semana	Contenidos			Estrategias Didácticas	Indicadores de logro
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	9	TRANSFORMACIÓN LINEAL 1. Generalidades, núcleo e imagen. 2. Matriz asociada a una transformación, matriz de cambio de base. Operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplifica y construye diversas transformaciones lineales.</li> <li>Representa matricialmente una transformación lineal.</li> </ul>	Demuestra buena disposición para el aprendizaje y el trabajo en aula.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición temática con la participación activa de los alumnos.</li> <li>Uso de la tecnología informática.</li> </ul>	Efectúa operaciones entre transformaciones lineales y determina una transformación asociada.
	10	VALORES Y VECTORES PROPIOS 1. Definición de valores propios y vectores propios. Ecuación característica. 2. Espacios propios. Base propia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transforma vectores de una base a otra.</li> <li>Calcula y aplica la definición de valores y vectores propios.</li> </ul>	Participa en clase exponiendo sus ideas y debate con sus demás compañeros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de trabajos encargados y retroalimentación.</li> </ul>	Calcula los valores y vectores propios reconociendo sus diferencias.
	11	DIAGONALIZACIÓN 1. Matrices semejantes. 2. Matriz diagonalizable y de transición. 3. Diagonalización de matrices.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica la semejanza de matrices.</li> <li>Discrimina si una matriz cuadrada es diagonalizable y obtiene las matrices de la diagonalización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra superación.</li> <li>Acepta ideas de los demás y hace un análisis crítico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenciones orales y debate.</li> <li>Trabajo individual.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> </ul>	Identifica, clasifica y aplica los criterios de diagonalización de matrices.
12	<b>Evaluación de la unidad:</b>	<b>Conocimientos:</b> Práctica dirigida.	<b>Producto:</b> Trabajo de investigación.	<b>Desempeño:</b> Exposición.		

<b>Capacidad de la unidad IV:</b> En el marco de la modelación matemática, explica las formas bilineales y cuadráticas y el problema de programación lineal, consultando diversas fuentes de información confiables.						
UNIDAD IV: Formas Bilineales y Cuadráticas.	Semana	Contenidos			Estrategias Didácticas	Indicadores de logro
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	FORMAS BILINEALES 1. Definición de aplicación bilineal. 2. Definición de forma bilineal. 3. Traza y Potencia de una matriz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece las diferencias entre una aplicación bilineal y una forma bilineal.</li> <li>Calcula la traza y potencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asume el trabajo con buena actitud.</li> <li>Colabora con sus demás compañeros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición temática con la participación activa de los alumnos.</li> <li>Uso de la tecnología informática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define, identifica y aplica una forma bilineal.</li> <li>Halla la traza y potencia de una matriz.</li> </ul>
	14	FORMAS CUADRÁTICAS 1. Definición y rango de forma cuadrática. 2. Forma cuadrática canónica. 3. Signatura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define una forma cuadrática.</li> <li>Representa una forma cuadrática en su forma canónica.</li> <li>Halla el rango y la signatura.</li> </ul>	Fomenta un ambiente de compañerismo para discutir y analizar los problemas propuestos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de trabajos encargados y retroalimentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define, identifica y aplica una forma cuadrática.</li> <li>Halla el rango y la signatura.</li> </ul>
	15	PROGRAMACIÓN LINEAL 1. Definiciones. Desigualdades lineales. 2. Solución del problema de programación lineal: gráfica y por el método simplex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formula modelos matemáticos de problemas reales.</li> <li>Resuelve problemas utilizando la programación lineal.</li> </ul>	Reflexiona sobre la importancia del tema en la formulación de modelos matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenciones orales y debate.</li> <li>Trabajo individual.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formula problemas de programación lineal.</li> <li>Resuelve problemas de programación lineal.</li> </ul>
16	<b>Evaluación de la unidad:</b>	<b>Conocimientos:</b> Evaluación escrita.	<b>Producto:</b> Presentación de trabajos.	<b>Desempeño:</b> Exámenes orales.		

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizarán en el desarrollo del presente curso:

### MEDIOS ESCRITOS

- Materiales convencionales como separatas, guías de práctica, libros y referencias web.

### MEDIOS VISUALES Y ELECTRÓNICOS

- Laptop, Presentaciones multimedia, animaciones y simulaciones interactivas.

### MEDIOS INFORMÁTICOS

- Servicios telemáticos: sitios web, correo electrónico, chats, foros.

## VII. EVALUACIÓN

**Evidencias de conocimiento:** El conocimiento se evidenciará a través de exámenes escritos, prácticas dirigidas y prácticas calificadas.

**Evidencias de desempeño:** El desempeño se evidenciará a través de exámenes orales, intervenciones orales y exposiciones.

**Evidencias de producto:** El producto se evidenciará utilizando guías de ejercicios y problemas.

El sistema de evaluación se rige por el Reglamento Académico General aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 0105-2016-CU-UH de fecha 01 de marzo del 2016.

La evaluación es un proceso permanente e integral que permite medir el logro del aprendizaje alcanzado por los estudiantes de las Escuelas Profesionales.

El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) y se ajusta a las características de las asignaturas dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto de la Universidad y el presente Reglamento (Art. 124 y 125).

*El carácter integral de la evaluación de las asignaturas comprende la Evaluación Teórica, Práctica y los Trabajos Académicos, y el alcance de las competencias establecidas en los nuevos planes de estudios.*

*Para la Evaluación de la parte teórica - práctica se podrá emplear los siguientes procedimientos e instrumentos: Prueba escrita, Individuales o grupales, prácticas calificadas de aula. Evaluación Oral con pruebas orales, exposiciones, discusiones y demostraciones.*

*Para la Evaluación mediante trabajos académicos de acuerdo a la naturaleza de cada asignatura y/o aplicativos se podrán emplear los siguientes procedimientos e instrumentos: Prácticas calificadas con guía de observación e informe, trabajos monográficos, otros trabajos Académicos (Art. 126).*

### **Control de Asistencia a Clases:**

- La *asistencia* a clases teóricas y prácticas son obligatorias. La acumulación de más del 30% de inasistencia no justificadas, dará lugar a la desaprobación de la asignatura por límite de inasistencia con nota cero (00) (art. 121)
- La *asistencia a las asignaturas es obligatoria en un mínimo de 70%, lo que dará lugar a la inhabilitación por no justificar las inasistencias, de acuerdo al art. 122, que menciona que el estudiante está obligado a justificar su inasistencia, en un plazo no mayor a tres (3) días hábiles; ante el Director de la Escuela Profesional quien derivará el documento al docente a más tardar en dos (2) días. Opcionalmente el estudiante presentará una copia del expediente de justificación al docente. (art. 122 y 123).*

### Sistema de Evaluación (Para los Currículos por Competencia):

Este curso está programado en cuatro módulos y se evaluarán según el detalle siguiente:

Variable	Ponderaciones	Unidades didácticas
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos.
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3 y PM4), calculado de la siguiente manera:

$$PF = (PM1+PM2+PM3+PM4)/4$$

El carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0) a veinte (20), para todo proceso de evaluación, siendo once (11), la nota aprobatoria mínima, solo en el caso de determinación de la nota la fracción de 0.5 o más va a favor de la unidad entera inmediata superior (art. 130). Para los currículos de estudio de competencia no se considera el examen sustitutorio (art. 138).

### VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

1. Espinoza Ramos, Eduardo. Álgebra Lineal. 2003 Perú Edit. Servicios Gráficos
2. Williams, Gareth. Álgebra Lineal con aplicaciones. 2002 México Edit. McGraw Hill
3. Kolman, Bernard. Álgebra Lineal con aplicaciones y MATLAB. 1999 México Edit. Prentice Hall
4. Elon Lages, Lima. Álgebra Lineal. 1998 Perú IMCA
5. Figueroa García, Ricardo. Vectores y matrices. 1993 Perú Editorial América
6. Grossman, Stanley I. Álgebra Lineal. 1992 México Edit. McGraw Hill
7. Gerben, Harvey. Álgebra Lineal. 1990 México Edit. Iberoamericano
8. Lázaro Carrión, Moisés. Álgebra Lineal. 1988 Perú Edit. Moshera
9. Florey, Francis G. Fundamentos de Álgebra Lineal y aplicaciones. 1985 Colombia Edit. Prentice
10. Lipschutz, Seymour. Álgebra Lineal. 1985 México Edit. McGraw Hill

**IX. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERÁ AL FINALIZAR EL CURSO**

<b>Magnitud causal objeto del problema</b>	<b>Acción métrica de vinculación</b>	<b>Consecuencia métrica vinculante de la acción</b>
Poco conocimiento de las matrices y su aplicación en la solución de diversos problemas y de sistemas de ecuaciones lineales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza las matrices para organizar información.</li> <li>• Resuelve problemas aplicando la suma y multiplicación de matrices.</li> <li>• Aplica las matrices en la solución de sistemas de ecuaciones lineales utilizando varias técnicas.</li> </ul>	Se espera que un porcentaje superior al 75% de los estudiantes tenga un uso adecuado de las matrices en la solución de distintas situaciones problemáticas.
Desconocimiento de la utilidad de los vectores para representar distintas magnitudes físicas y su aplicación en distintas áreas de la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza los vectores para representar magnitudes físicas como el peso, la velocidad, la aceleración, etc.</li> <li>• Formula modelos matemáticos de un fenómeno físico utilizando vectores.</li> <li>• Discute las propiedades de los espacios vectoriales y el concepto de dependencia lineal.</li> </ul>	Se espera que un porcentaje superior al 75% de los estudiantes tenga un uso adecuado de los vectores matrices en la representación y solución de distintas situaciones problemáticas.
Desconocimiento del concepto de transformación lineal y su importancia para comprender las relaciones entre vectores y matrices.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discute el concepto de transformación lineal.</li> <li>• Halla los valores y vectores propios y reconoce su utilidad.</li> <li>• Aplica las operaciones elementales con matrices para diagonalizar matrices.</li> </ul>	Se espera que un porcentaje superior al 75% de los estudiantes manejen correctamente las operaciones necesarias para diagonalizar matrices.
Desconocimiento del concepto de formas bilineales y cuadráticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discute los conceptos de forma bilineal y cuadrática interpretando su significado.</li> <li>• Aplica las matrices para resolver problemas de programación lineal.</li> </ul>	Se espera que un porcentaje superior al 75% de los estudiantes dominen las técnicas necesarias para solucionar problemas de programación lineal.

Huacho, Setiembre de 2019.

---

**Lic. Zubieta Rojas Henry Cristhian**  
**Docente responsable**  
**COMAP N° 1673**