



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS BÁSICAS

"MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERU"



# ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



# ÁLGEBRA LINEAL



FACULTAD DE INGENIERÍA  
SÍLABO DE LA ASIGNATURA DE ALGEBRA LINEAL

1.1. Nombre de la asignatura:	Algebra lineal
1.2. Código de la asignatura:	CB201AIS
1.3. Escuela Profesional:	Ingeniería de Sistemas e Informática
1.4. Plan de estudios:	2017
1.5. Semestre Académico:	2025 – I
1.6. Ciclo:	II
1.7. Área:	Estudios Específicos
1.8. Créditos:	04
1.9. N° de horas por semana:	05
1.9.1. Horas teóricas:	03
1.9.2. Horas prácticas:	02
1.10. Fecha de inicio:	14/04/2025
1.11. Fecha de conclusión:	08/08/2025
1.12. Duración del semestre:	18 semanas
1.13. Horario:	Martes y Jueves 11:00 - 13:00 Viernes 7:00 – 8:00
1.14. Requisito académico de asignatura:	CB101AIS
1.15. Docente:	WILBERTH CAVIEDES CONTRERAS
1.16. Email docente:	wcaviedes@unamad.edu.pe
1.17. Delegado	PAUL AXL AQUIMA BENITO
1.1. Área a la que corresponde la asignatura:	Estudios Específicos
1.2. Naturaleza:	Teórico – Práctico
1.3. Propósito:	<b>El propósito</b> de esta asignatura es brindar al estudiante los conceptos y principios básicos de algebra lineal y sus aplicaciones en los distintos ramos de la ingeniería y áreas afines preparándolo para que pueda acceder sin dificultad al conocimiento de los temas de su especialidad.
1.4. Contenido:	1. ALGEBRA DE MATRICES, DETERMINANTES SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. 2. ESPACIOS VECTORIALES Y TRANSFORMACIONES LINEALES. 3. AUTOVALORES Y AUTOVECTORES, FORMAS CUADRÁTICAS.
Durante el desarrollo de la asignatura, el estudiante:	
<ul style="list-style-type: none"><li>Identifica los métodos de solución de los diversos problemas de matemática</li><li>Resuelve e interpreta en forma adecuada los ejercicios</li><li>Desarrolla sus habilidades a través de sus conocimientos y práctica</li><li>Logra y adquiere habilidades, destrezas y estrategias para resolver problemas.</li></ul>	



#### IV. CAPACIDADES (resultado de aprendizaje)

**Durante el desarrollo de la unidad I el estudiante:**

- ☐ Aplica la teoría de matrices y determinantes.
- ☐ Realiza operaciones con matrices y aprende los principales métodos para calcular la determinante
- ☐ Desarrolla problemas referentes a matrices y determinantes
- ☐ Estudia los sistemas de ecuaciones y resuelve dichos sistemas.

**Durante el desarrollo de la unidad II el estudiante:**

- ☐ Define espacios vectoriales.
- ☐ Resuelve problemas referentes a espacios vectoriales
- ☐ Define y resuelve las transformaciones lineales.

**Durante el desarrollo de la unidad III el estudiante:**

- ☐ Define los autovalores y autovectores.
  - Desarrolla problemas referentes a autovalores y autovectores.
- ☐ Define las formas cuadráticas
  - Desarrolla problemas referentes a autovalores y autovectores.



## V. PROGRAMACIÓN DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad I: ALGEBRA DE MATRICES, DETERMINANTES, Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Nº Sesión	Semana	Contenidos			Estrategia metodológica	Instrumento de evaluación	Responsable
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
1	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Exposición de Sílabos</li><li>Definición de Matriz</li><li>Tipos de Matrices.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Analiza e identifica los tipos de matrices</li><li>Realiza en forma adecuada operaciones con Polinomios</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Demuestra</li></ul>	<b>De enseñanza:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Clase explicativa</li><li>Solución de problemas</li><li>Exposición dialogada</li><li>Dinámicas de</li></ul>		
2	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Operaciones con matrices.</li><li>Adición, sustracción y multiplicación de matrices.</li><li>Propiedades de matrices</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Realiza operaciones entre matrices y utiliza sus propiedades en el cálculo de problemas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>perseverancia, creatividad,</li><li>puntualidad, responsabilidad y destreza en</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sensibilización</li><li>Observaciones y</li></ul>		
3	Semana	Operaciones elementales con filas y columnas en una matriz.	Realiza operaciones entre filas y columnas de una matriz.	<ul style="list-style-type: none"><li>las sesiones de clases presenciales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Método de casos</li><li>Trabajo colaborativo</li><li>Exposición de temas, en sesiones de clases</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo práctico</li><li>Resolución de ejercicios propuestos.</li><li>Cuestionario</li><li>Evaluación de desarrollo</li><li>Informe</li></ul>	Mgt. Wilberth Caviedes Contreras
4	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Determinante de una matriz</li><li>Adjunta de una matriz.</li><li>Matriz inversa y métodos del cálculo de la matriz inversa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Entiende y aplica propiedades de determinantes.</li><li>Reconoce y encuentra la matriz inversa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Muestra interés en conocer</li><li>conceptos de matrices.</li><li>Se motiva al</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>teóricas y prácticas.</li><li>El estudiante se realizará</li></ul>		
5	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Sistema de ecuaciones lineales</li><li>Ecuación matricial asociada a un sistema de ecuaciones lineales.</li></ul>	Resuelve sistema de ecuaciones lineales utilizando métodos matriciales.	<ul style="list-style-type: none"><li>resolver problemas y ejercicios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>preguntas sobre un determinado tema en sesiones de clase, el cual le permitirá lograr el aprendizaje esperado.</li><li>Técnicas de dinámica grupal</li></ul>		
6	Semana	Evaluaciones.	Demuestra lo aprendido en las sesiones y resuelve la prueba.				

### UNIDAD II: ESPACIOS VECTORIALES Y TRANSFORMACIONES LINEALES

Nº Sesión	Fecha y hora	Contenidos			Estrategia metodológica	Instrumento de evaluación	Responsable
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
1	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Espacios vectoriales</li><li>Subespacios vectoriales.</li><li>ejemplos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Define un espacio subespacio vectorial.</li><li>Resuelve problemas de espacios subespacios vectoriales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Demuestra perseverancia, creatividad, puntualidad, responsabilidad y destreza en las sesiones de clases presenciales.</li></ul>	<b>De enseñanza:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Clase explicativa</li><li>Solución de problemas</li><li>Exposición dialogada</li><li>Dinámicas de Sensibilización</li><li>Observaciones y exploración.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo práctico</li><li>Resolución de ejercicios propuestos.</li></ul>	Mgt. Wilberth Caviedes Contreras
		<ul style="list-style-type: none"><li>Combinaciones lineales</li><li>Dependencia e independencia lineal de los elementos de un espacio vectorial.</li><li>ejemplos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Identifica cuando un vector es linealmente independiente</li><li>Resuelve problemas de</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Muestra</li></ul>	<b>De Aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Método de casos</li><li>Trabajo colaborativo</li><li>Exposición de temas, en</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Cuestionario</li><li>Evaluación de desarrollo</li><li>Informe</li></ul>	



**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**“MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERU”**



2	Semana		<ul style="list-style-type: none"> <li>combinación lineal</li> </ul>	<p>interés en conocer conceptos de espacios vectoriales y transformaciones lineales</p> <p>Se motiva al resolver problemas y ejercicios.</p>	<p>sesiones de clases de teóricas y prácticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante se realizará</li> </ul>		
2	Semana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bases de un espacio vectorial</li> <li>Dimensión de un espacio vectorial</li> <li>Matriz de cambio de base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la base y la dimensión de un espacio vectorial.</li> </ul>				
3	Semana		Encuentra la matriz de cambio de base.		preguntas sobre un determinado tema en sesiones de clase, el cual le permitirá lograr el aprendizaje esperado. Técnicas de dinámica grupal		
4	Semana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformación lineal</li> <li>Imagen de una transformación lineal.</li> <li>Núcleo de una transformación lineal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define una transformación lineal.</li> <li>Encuentra la imagen y núcleo de una transformación lineal.</li> </ul>				
5	Semana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Álgebra de transformaciones lineales</li> <li>Matriz asociada a una transformación lineal</li> <li>Operadores lineales, matriz asociada a un operador lineal,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usa adecuadamente las propiedades de transformaciones lineales y poder calcular la matriz de una transformación.</li> <li>Define un operador lineal y calcula su matriz asociada a ella.</li> </ul>				
6	Semana	Evaluaciones.	Demuestra lo aprendido en las sesiones y resuelve la prueba.				



**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**"MADRE DE DIOS, CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERU"**



**UNIDAD III: VALORES PROPIOS Y VECTORES PROPIOS**

Nº Sesión	Fecha y hora	Contenidos			Estrategia metodológica	Instrumento de evaluación	Responsable
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
1	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Valores y vectores propios de una matriz.</li><li>Valores y vectores propios de una transformación lineal.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Encuentra los valores y vectores propios de una matriz.</li><li>Encuentra los valores y vectores propios de una transformación lineal.</li></ul>		<b>De enseñanza:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Clase explicativa</li><li>Solución de problemas</li><li>Exposición dialogada</li></ul>		
2	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Ortogonalización de Gran-Schmidt.</li><li>Propiedades de la matriz U.</li><li>Teorema espectral y sus propiedades.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Utiliza el proceso de ortogonalización de Gran-Schmidt para ortogonalizar.</li><li>Define el teorema espectral.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Demuestra perseverancia, creatividad, puntualidad, responsabilidad y destreza en las sesiones de clases presenciales.</li></ul>	<b>De Aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Método de casos</li><li>Trabajo colaborativo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo práctico</li><li>Resolución de ejercicios propuestos.</li><li>Cuestionario</li><li>Evaluación de desarrollo</li><li>Informe</li></ul>	
3	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Formas bilineales.</li><li>Formas bilineales simétricas.</li><li>Formas bilineales antisimétricas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Entiende e interpreta las formas bilineales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Muestra interés en conocer conceptos de valores y vectores propios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Exposición de temas, en sesiones de clases de teóricas y prácticas.</li><li>El estudiante se realizará preguntas sobre un determinado tema en sesiones de clase, el cual le permitirá lograr el aprendizaje esperado.</li></ul>		
4	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Formas cuadráticas.</li><li>Cambio de base.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Define y entiende las formas cuadráticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Se motiva al resolver problemas y ejercicios.</li></ul>			
5	Semana	<ul style="list-style-type: none"><li>Reducción de la ecuación general de una curva de segundo grado a la forma canónica.</li><li>Estudio de la ecuación general de una superficie de segundo grado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Entiende e interpreta algunos resultados de curvas y superficies.</li></ul>				
6	Semana	Evaluaciones.	Demuestra lo aprendido en las sesiones y resuelve la prueba.				



#### VI. ACTIVIDADES ACADÉMICOS

- El docente proporciona información básica en sesiones de aprendizaje.
- Prepara y selecciona material de práctica complementaria de acuerdo al tema a desarrollar.
- Los estudiantes analizan, redactan y exponen temas de investigación en forma grupal e individual las ideas matemáticas aplicando organizadores visuales de creatividad para una buena exposición.
- Rinden evaluación práctico calificado y parcial correspondiente a la unidad de manera presencial.

#### VII. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

- Los trabajos individuales o grupales correspondientes a la evaluación de proceso serán elaboradas aplicando el estilo APA.
- En cuanto a citas bibliográficas, referencias bibliográficas, figuras y tablas. Aplicando American Psychological Association (2010). Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (6 ed.). México, D.F.: Editorial El Manual Moderno
- Los estudiantes buscaran artículos científicos en temas concernientes a su área y el curso publicados en Scopus.

#### VIII. EVALUACIÓN

- Momentos de la evaluación: De inicio, de proceso y de salida.
- Formas : Individual-grupal. Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación.
- Procedimientos : Pruebas prácticas, de ejecución y resolución.
- Instrumento : La observación, los cuestionarios y los trabajos prácticos.
- Criterios : La evaluación será integral, continua y tomará en cuenta los indicadores, procedimientos e instrumentos de evaluación.
- La nota final estará dada por el promedio de la nota practica y tres exámenes parciales:
  - Tres Exámenes conceptual ( $EP_i$ ;  $i=1, 2, 3$ )
  - Tres Exámenes procedimental ( $PR_i$ ;  $i=1, 2, 3$ )
  - Tres Exámenes actitudinal ( $PR_i$ ;  $i=1, 2, 3$ )

$$PF = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

Donde:  $P_i = 50\%EP_i + 30\%PC_i + 20\%TR_i$

- Tipo de Prueba: La calificación de la prueba se realizará en el sistema vigesimal, es decir de cero a veinte puntos.



## IX. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Arce C. A. (2012) *Cálculo diferencial e integral, Matemática Básica con sus aplicaciones (Vol. 1)*. Perú .Edit. A&CS.A.C.
- Góngora S. Mario, (2016). *Complemento de Matemáticas (8ª ed.)*. Edit. Ardiles. Cusco-Perú.
- Figuroa, R. (2013). *Matemática básica I*. Ediciones R.F.G. Lima
- Venero, A. (2012). *Matemática básica*. Ediciones Gemar. Lima
- Lázaro, M. (2005). *Relaciones y Funciones de  $R$  en  $R$* , Edit. MOSHERA. Lima - Perú
- Lázaro, M. (2004). *Matemática Básica*, Edit. MOSHERA S.R.L. Lima – Perú.
- Vera, C.(2005). *Matemática Básica*, Edit. MOSHERA. Lima
- Espinoza, E. (2005). *Matemática Básica*. Edit. Servicios gráficos 2º Edición, Lima – Perú.
- Espinoza, E. (2007). *Algebra Preuniversitario*. Edit. Servicios gráficos 2º Edición, Lima – Perú.
- Carrillo, F. ( 2006). *Matemática Básica I*, Edit. Ideas e Inversiones.
- Zill, D. y Dewar, J. (2008). *Precálculo con avances de cálculo (4ª ed.)*. Colombia: Editorial McGraw-Hill.

### **BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA**

- <https://matematicaj.blogspot.com/2018/12/aprende-dividir-polinomios-paso-paso.html>
- <https://www.uv.es/lonjedo/esoProblemas/unidad2polinomios.pdf>
- <https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/aritmetica/reales/intervalo-abierto-y-cerrado.html>
- <http://www.xente.mundo-r.com/ilarrosa/GeoGebra/Ruffini.html>
- <https://matematicasn.blogspot.com/2015/12/factorizacion-por-aspa-doble-problemas.html>
- <https://es.scribd.com/doc/150776049/metodo-del-aspa-doble-especial>
- <https://www.uv.es/lonjedo/esoProblemas/unidad4inecuaciones.pdf>

Puerto Maldonado, Abril del 2025

*Docente de la Asignatura  
Mgt. Wilberth Caviedes Contreras*