



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

## SILABO

### I. DATOS GENERALES

- I.1. Asignatura : Algebra Lineal I  
I.2. Código : EE204  
I.3. Condición : Curso obligatorio  
I.4. Requisito : EG101 – EG103  
I.5. N° de horas de clase : 4HT-4HP  
I.6. N° de créditos : 6  
I.7. Ciclo : Segundo Ciclo.  
I.8. Semestre Académico : 2019-B  
I.9. Duración : 17 semanas  
I.10 Docente : Mg. Ruth Medina Aparcana

### II. SUMILLA

La asignatura **ALGEBRA LINEAL I**, es de **naturaleza** teórico-práctico, perteneciente al área de Formación Básica.

Tiene como **propósito** dar a conocer la estructura y propiedades de los espacios vectoriales y transformaciones lineales, a partir de diversos objetos matemáticos, y desarrollar las aplicaciones de la teoría de matrices y la función determinante a la resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.

El **contenido** de la asignatura: Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Teoría de matrices. Función determinante. Espacios con producto interno.

### III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- Capacidad para diseñar modelos que plantean los sistemas matemáticos.
- Potenciar determinadas actividades mentales y formas de razonamiento que el profesional podrá aplicar en su vida personal y profesional.
- Comprender y utilizar el lenguaje matemático, adquirir capacidad para enunciar proposiciones en los diferentes campos de la Matemática, para elaborar demostraciones rigurosas de teoremas clásicos del Análisis, Algebra y Geometría.

#### COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Reconoce la estructura de los espacios vectoriales, y su importancia como objeto matemático.
- Determina la relación que existe entre matriz y transformación lineal.
- Aplica Técnicas del álgebra lineal a una diversidad de problemas específicos de la vida cotidiana.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
--------------	-------------	-----------

<p><b>COMPETENCIA N°1(EA)</b></p> <p><b>Reconoce</b> propiedades y características de conceptos propios del álgebra lineal.</p> <p><b>Maneja</b> y <b>aplica</b> definiciones, propiedades y a partir de ellas deduce resultados mediante demostraciones y resolución de ejercicios; <b>expone</b> sus ideas evidenciando actitudes personales, interpersonales y juicio crítico.</p> <p><b>COMPETENCIA N°2(IF)</b></p> <p>Utiliza creativamente estrategias de investigación para reforzar y mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje.</p>	<p><b>C.1 Reconoce</b> propiedades y características de la estructura algebraica de espacio vectorial, transformaciones lineales, matrices, determinantes y producto interno.</p> <p><b>C.2 Maneja</b> conceptos, definiciones y propiedades.</p> <p><b>C.3 Aplica</b> definiciones y propiedades para hacer demostraciones ;y resolver ejercicios y problemas.</p> <p><b>C.4 Expone</b> sus ideas a partir de la identificación de un problema.</p> <p><b>C.5</b> Utiliza el aprendizaje basado en problemas.</p>	<p><b>A.1</b> Demuestra responsabilidad y creatividad para cuando trabaja de manera individual y en grupo.</p> <p><b>A.2</b> Es tolerante frente a los distintos comportamientos de los demás.</p> <p><b>A.3</b> Expresa libremente sus opiniones coherentemente y lógicamente argumentada sobre los problemas de los temas del curso.</p>
--	--	--

#### IV. PROGRAMACION POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

- PRIMERA UNIDAD : **ESPACIOS VECTORIALES**
- DURACIÓN : 5 Semanas: 1ra, 2da, 3ra , 4ta , 5ta Semana
- FECHA DE INICIO : 12 de Agosto 2019.
- FECHA DE TERMINO : 13 de Setiembre 2019.
- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :

**C1 : de Enseñanza y Aprendizaje**

1. Reconoce propiedades y características de la estructura algebraica de espacio vectorial.
2. Aplica definiciones y propiedades para hacer demostraciones y resolver ejercicios.

**C2 : de Investigación Formativa**

1. Utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas.

• PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	<b>Sesión 1:</b> Operaciones binarias. Definición y ejemplos de espacio vectorial.	Reconoce operaciones binarias y utiliza las propiedades para resolver ejercicios.	Se interesa por manejar y entender los conceptos y propiedades	Diferencia propiedades de espacios vectoriales y operaciones binarias. Resuelve ejercicios.
	<b>Sesión 2:</b> Practica dirigida: resolución de ejercicios.			
2	<b>Sesión 1:</b> Sub espacio vectorial. Propiedades. Espacios generados.	Identifica sub espacios vectoriales y utiliza las propiedades para probar propiedades.	Se interesa por manejar propiedades y resolver ejercicios.	Decide si es subespacio Vectorial o no. Investiga sobre el tema.
	<b>Sesión 2:</b> Práctica dirigida: resolución de ejercicios.			
	<b>Sesión 1:</b> Combinación lineal. Independencia	Identifica conjuntos linealmente independientes	Se interesa por manejar y	Decide si un conjunto es base.

3	lineal. Propiedades. Base y dimensión de un espacio vectorial.	determina bases.	entender los conceptos y propiedades.	Determina independencia lineal de los conjuntos.
	<b>Sesión 2:</b> Práctica dirigida: resolución de ejercicios.			
4	<b>Sesión 1.</b> Teoremas de base y dimensión. Bases y coordenadas.	Deduce Propiedades de base y dimensión	Se interesa por identificar propiedades y resolver ejercicios	Utiliza de manera adecuada las propiedades de bases y dimensión.
	<b>Sesión 2:</b> Práctica dirigida: resolución de ejercicios. <b>Primera Práctica Calificada.</b>			
5	<b>Sesión 1:</b> Dimensión de sub espacios. Espacio cociente.	Deduce bases y dimensión de sub espacios.	Se interesa por deducir propiedades y resolver ejercicios	Utiliza de manera adecuada las propiedades de bases y dimensión de espacio cociente.
	<b>Sesión 2:</b> Práctica dirigida: resolución de ejercicios.			

- SEGUNDA UNIDAD : **MATRICES Y DETERMINANTES**
  - DURACIÓN : 4 Semanas: 6ta, 7ma, 8ava y 9na Semana
  - FECHA DE INICIO : 16 de Setiembre 2019.
  - FECHA DE TERMINO : 11 de Noviembre 2019
  - CAPACIDADES DE LA UNIDAD :
    - C1 : **de Enseñanza y Aprendizaje.**
      1. Aplica definiciones y propiedades para hacer demostraciones y resolver ejercicios.
      2. Expone sus ideas a partir de la identificación de un problema.
    - C2 : **de Investigación Formativa**
      1. Utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas.
- PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
6	<b>Sesión 1:</b> Matrices. Producto de matrices. Matrices invertibles. Matrices elementales. Propiedades. Rango. Rango fila y rango columna	Identifica los tipos de matrices y matrices invertibles.	Valora los resultados obtenidos.	Reconoce los tipos de matrices
	<b>Sesión 2:</b> Practica dirigida			
7	<b>Sesión 1</b> Coordenadas y cambios de base. Propiedades.	Clasifica matrices	Muestra interés por profundizar sus conocimientos.	Maneja propiedades de matrices
	<b>Sesión 2:</b> Practica dirigida. <b>Segunda Practica calificada</b>			
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b> (Del 30 de Setiembre al 05 de Octubre)			
	<b>Sesión 1:</b> Matrices equivalentes. Función determinante. Propiedades.	Resuelve sistemas de ecuaciones. Utiliza propiedades	Muestra interés por profundizar sus conocimientos.	Utiliza propiedades de matrices para resolver

9	Sistemas de ecuaciones	en la resolución de ejercicios		sistema de Ecuaciones.
	<b>Sesión 2:</b> Practica dirigida: resolución de ejercicios.			

- TERCERA UNIDAD : **TRANSFORMACIONES LINEALES**
- DURACIÓN : 4 Semanas: 10ma, 11va, 12va y 13ava Semana
- FECHA DE INICIO : 14 de Octubre 2019.
- FECHA DE TERMINO : 08 de Noviembre 2019.

- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :
  - C1 : **de Enseñanza y Aprendizaje**
    1. Reconoce propiedades y características de las transformaciones lineales.
    2. Maneja conceptos, definiciones y propiedades.
  - C2 : **de Investigación Formativa**
    1. Utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas.

- PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
10	<b>Sesión 1:</b> Transformaciones lineales. Núcleo e imagen de una T.L	Identifica transformaciones lineales y utiliza las propiedades para resolver ejercicios.	Muestra responsabilidad e Interés en clase.	Determina y reconoce el núcleo y la imagen de una transformación lineal.
	<b>Sesión 2:</b> Resolución de ejercicios.			
11	<b>Sesión 1:</b> Composición. transformaciones no Singulares. Isomorfismos	Identifica transformaciones no singulares e isomorfismos.	Muestra responsabilidad en la realización de tareas.	Clasifica transformaciones lineales.
	<b>Sesión 2:</b> Practica dirigida: resolución de ejercicios			
12	<b>Sesión 1:</b> Matriz asociada a una transformación lineal. Matriz de la composición y cambios de base.	Determina la matriz asociada a la t.l.	Valora los resultados obtenidos.	Construye transformaciones lineales a partir de matrices y viceversa..
	<b>Sesión 2:</b> Resolución de ejercicios. <b>Práctica Calificada N°3</b>			
13	<b>Sesión 1:</b> El espacio de las transformaciones lineales. Espacio dual	Reconoce y utiliza las propiedades para resolver ejercicios	Valora los resultados obtenidos.	Construye bases de espacios Duales de espacios vectoriales
	<b>Sesión 2</b> Resolución de ejercicios.			

- CUARTA UNIDAD : **PRODUCTO INTERNO**
- DURACIÓN : Semanas: 14ava y 15ava
- FECHA DE INICIO : 11 de Noviembre 2019.
- FECHA DE TERMINO : 22 de Noviembre 2019.

- CAPACIDADES DE LA UNIDAD :
  - C1 : **de Enseñanza y Aprendizaje**

1. Reconoce propiedades y características de las transformaciones lineales.
2. Maneja conceptos, definiciones y propiedades.

**C2 : de Investigación Formativa**

1. Utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas.

• PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
14	Sesión1 Producto Interno. Propiedades.	Estable e identifica Formas Cuadráticas.	Demuestra responsabilidad y creatividad para cuando trabaja de manera individual y en grupo.	Reconoce y clasifica Formas Cuadráticas.
	Sesión 2: Práctica dirigida.			
15	Sesión 1.: Proceso de ortogonalización. Complemento ortogonal.	Resuelve sistemas de ecuaciones. Utiliza propiedades en la resolución de ejercicios	Es tolerante frente a los distintos comportamientos de los demás.	Maneja propiedades de producto interno
	Sesión 2: Práctica dirigida. Practica Calificada N°4			

16	<b>EXAMEN FINAL ( 25 al 30 de Noviembre)</b>
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO (02 al 07 de Setiembre)</b>

**V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

Se emplearan las siguientes estrategias metodológicas:

**Análisis de Lectura.-** Este procedimiento se realiza mediante: Temas seleccionados y acudiendo a biblioteca; e por Información obtenida de Internet.

**Dinámica grupal.-** Mediante este procedimiento propiciaremos la organización de los alumnos de cuatro o cinco integrantes teniendo en consideración que todo aprendizaje tiene su base social. .

**Prácticas individuales.-** Mediante este procedimiento se logrará que cada alumno avance de acuerdo a su capacidad y habilidad.

**VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS**

Los materiales que se emplearan serán los siguientes:

- (a) Materiales Educativos Interactivos: Materiales impresos: textos básicos, direcciones electrónicas; de temas específicos, planteados; entrega de separatas de problemas y ejercicios.
- (b) Materiales educativos para la exposición: Se contará con pizarra, mota, tiza, y plumones de contar con pizarras acrílicas.

**VII. EVALUACION**

**1. TECNICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS.**

Se efectúa en forma permanente buscando la participación activa y responsable del alumno durante el desarrollo del contenido temático mediante:

- (a) **La Evaluación Teórica:** Utilizando el sistema de Pruebas, en las fechas programadas por la universidad, y exposiciones de trabajos de investigación.
- (b) **La evaluación Práctica:** En las horas de práctica la evaluación es permanente. Se tomará prácticas calificadas cada cuatro semanas las que permitirán evaluar el aprendizaje de cada alumno.

**2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.**

Examen Parcial /Final /Sustitutorio; Prácticas Calificadas; Trabajos grupales e individuales y Exposiciones

### 3. **NORMATIVIDAD DE EVALUACIÓN**

En la evaluación de los temas tratados se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Participación en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y trabajo cooperativo en el aula.
- La calificación del examen parcial, examen final y prácticas calificadas programas es de 0 a 20.
- El promedio final (P.F.) se calcula o se obtiene de la siguiente forma:

$$PF = \frac{EP + EF + PP + NT}{4}$$

donde : EP=Examen parcial, EF=Examen final, PP=Promedio de práctica,  
NT = Nota de trabajo/participación/exposición.

### 4. **REQUISITOS DE APROBACION DEL CURSO**

1. Asistencia regular a clases no menor al 70% de las clases dictados; en caso contrario el alumno será inhabilitado.
2. El alumno debe rendir todos y cada una de las evaluaciones (Exámenes y prácticas) en las fechas programadas.
3. Obtener nota aprobatoria de ONCE como mínimo (el medio punto adicional será considerado como la mitad inmediatamente superior, a favor del alumno).

## **VIII. BIBLIOGRAFIA**

### **BASICA**

- [1] ELON LAGES LIMA. Algebra Lineal impreso en Perú. Copyright @ 2008.
- [2] CARLOS CHAVEZ VEGA. Algebra Lineal. 1992. Editorial San Marcos. Lima – Perú
- [3] JESUS ROJO. Álgebra lineal. 2001. Madrid - España. Me Graw Hill / Interamericana
- [4] ARMANDO ROJO, Álgebra II, 1993, Editorial El Ateneo, Florida 340 – Buenos Aires – Argentina.
- [5] HOFFMAN – KUNZE. Álgebra Lineal. Tercera Edición 1985. Editorial Limusa S.A. México D.F.
- [6] SEYMOUR LISPCHUTZ 1971. Algebra Lineal. Libros Mc Graw Hill de México S.A., de CX.V. Atlacomulco 999 501 Naucalpan de Juárez Edo. de México.

### **COMPLEMENTARIA**

- [1] SERGE LANG. Algebra Lineal. Segunda Edición 1986. Publicada por Springer Verlag New York.
- [2] STANLEY I. GROSSMAN. Algebra Lineal. Segunda Edición. 1988. Editorial Iberoamericana S.A. de C.V. Nebraska 1989, Nápoles C.P. 03810 México D.F.

### **DIGITAL (página WEB)**

- [1][http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/66828/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/66828/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [2] <http://cms.dm.uba.ar/depto/public/Curso%20de%20grado/fascgrado2.pdf>
- [3] [http://mate.dm.uba.ar/~jeronimo/algebra\\_lineal/AlgebraLineal.pdf](http://mate.dm.uba.ar/~jeronimo/algebra_lineal/AlgebraLineal.pdf)
- [4] <http://geronimomoraleshcc.blogspot.com/2015/03/aplicacion-de-espacios-vectoriales-en.html>
- [5][http://ocw.uc3m.es/matemáticas/algebra-lineal/teoria/algebra\\_teoría\\_03.pdf](http://ocw.uc3m.es/matemáticas/algebra-lineal/teoria/algebra_teoría_03.pdf)

Mg. Ruth Medina Aparcana.