

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA**



SÍLABO

ASIGNATURA: ALGEBRA LINEAL II

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023-B

DOCENTE: SOFIA IRENA DURAN QUIÑONES

CALLAO, PERÚ

2023

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Algebra lineal II
1.2	Código	: EE-308
1.3	Carácter	: Obligatorio
1.4	Requisito	: EE-204
1.5	Ciclo	: III
1.6	Semestre Académico	: 2023-B
1.7	N° Horas de Clase	: ocho semanales T: 04 / P: 04
1.8	N° de Créditos	: 06
1.9	Duración	: 16 semanas
1.10	Docente	: Sofía Irena Duran Quiñones
1.11	Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA

- La asignatura forma parte del área de formación profesional de estudios específicos, es de naturaleza Teórico-practico y de carácter obligatorio.
- Tiene como propósito capacitar al estudiante en el uso correcto de los métodos y técnicas para obtener las soluciones de las ecuaciones diferenciales.
- El contenido de la asignatura es: Valores y vectores propios de matrices y endomorfismos. Formas canónicas de Jordan. Operadores en espacios con producto interno. Formas bilineales y formas cuadráticas. Se distribuyen en las siguientes unidades

Unidad 1: Valores y vectores propios de matrices y endomorfismos.

Unidad 2: Formas canónicas de Jordan.

Unidad 3: Operadores en espacios con producto interno.

Unidad 4: Formas bilineales y formas cuadráticas.

III. CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO

3.1. COMPETENCIAS GENERALES

GG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2: Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

CG4. Investigación.

Aplica el proceso de investigación científica para generar propuestas que contribuyan con la creación de conocimientos relevante, pertinente y utilitario en el área de ciencias físicas en un enfoque de Investigación-desarrollo con base en la normativa y en las líneas de investigación.

3.2. Competencias Específicas

CE2. Determina y establece las propiedades de los valores y vectores propios

CE3. Procura dar solución a ejercicios no resueltos o parcialmente resueltos de las formas canónicas de Jordan

CE4. Realiza procesos de análisis e interpretación de problemas teóricos, así como también analiza situaciones reales que se puedan resolver con las técnicas de los operadores en espacios con producto interno.

CE1. Aplica los principios fundamentales del método científico, cuando participa en labores de investigación y desarrollo de los ejercicios ya que cuenta con los conocimientos y habilidades matemáticas

IV. CAPACIDADES

C1 Establece **propiedades** y características de los valores y vectores propios.

C2 Aplica métodos y técnicas +en obtención de las formas canónicas de los operadores.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1: VALORES Y VECTORES PROPIOS DE MATRICES Y ENDOMORFISMOS				
Inicio: 21 de agosto. Término: 15 de setiembre.				
LOGROS DE APRENDIZAJE				
1. Explica las características de los valores y vectores propios.				
2. Utiliza los diferentes criterios diagonalización y obtiene matrices diagonales.				
Producto de aprendizaje: Diagonaliza matrices y endomorfismos.				
Semana N°	N° de sesión/ Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumentos de evaluación
1	1/4	Presentación de la asignatura mediante el sílabo y prueba de entrada. Valores y vectores propios de matrices y endomorfismos	Entiende los propósitos del curso y expresa de manera escrita los conocimientos previos.	Cuestionario
	2/4	Practica dirigida	Resuelve ejercicios	Rubrica
2	3/4	Polinomio característico y Polinomio minimal. Subespacio propio y Subespacio invariante	Encuentra polinomios característico y minimal	Cuestionario
	4/4	Práctica Dirigida	Identifica y resuelve ecuaciones diferenciales utilizando métodos	Rúbrica

			adecuados	
3	5/4	Matrices triangulables. Teorema de Cayley – Hamilton.	Obtiene formas triangulares y aplica el teorema de Cayley-Hamilton.	Cuestionario
	6/4	Práctica Dirigida	Resuelve ejercicios utilizando métodos adecuados.	Rúbrica
4	7/4	Endomorfismos diagonalizables. Criterios de diagonalización.	Reconoce y aplica los criterios de diagonalización.	Cuestionario
	8/4	Práctica Dirigida Primera práctica calificada	Resuelve ejercicios y problemas utilizando métodos adecuados.	Rúbrica

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2: FORMAS CANONICAS DE JORDAN

Inicio: 18 de setiembre. Término:06 de octubre.

LOGROS DE APRENDIZAJE

3. Explica las características de la matriz de Jordan
4. Aplica las propiedades estudiadas en la obtención de las formas canónicas de Jordan.

Producto de aprendizaje: Encuentra formas canónicas de Jordan de matrices y endomorfismos.

Semana N°	N° de sesión/ Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumentos de evaluación
5	9/4	Matrices nilpotentes. Teorema de estructura para matrices nilpotentes.	Reconoce y aplica el teorema de estructura.	Cuestionario
	10/4	Práctica Dirigida	Resuelve problemas teóricos y prácticos relativos al tema.	Rúbrica
6	11/4	Forma canónica de Jordán.	Encuentra formas canónicas de Jordan.	Cuestionario
	12/4	Práctica Dirigida	Resuelve ejercicios.	Rúbrica
7	13/4	Matriz exponencial. Acotación de valores propios Aplicaciones Exposición de trabajos	Acota valores propios y expone su tema según las pautas establecidas. Expone de manera clara y ordenada	Cuestionario
	14/4	Práctica Dirigida Segunda práctica calificada	Práctica Dirigida	Cuestionario
8	EXAMEN PARCIAL (EP) del 09 al 13 de octubre			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3: OPERADORES EN ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO

Inicio: 16 de octubre-Término: 10 de noviembre

LOGROS DE APRENDIZAJE				
1. Reconoce propiedades y características de los operadores en espacios con producto interno. 2. Encuentra la descomposición espectral de un operador en espacios con producto interno.				
Producto de aprendizaje: Establece la descomposición espectral de un operador lineal				
Semana N°	N° de sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	15/4	Operadores en espacios con producto interno. Operadores adjuntos. Tipos de operadores Isometrías	Clasifica los diferentes tipos de operadores	Cuestionario
	16/4	Práctica dirigida.	Resuelve ejercicios.	Rúbrica
10	17/4	Operadores: ortogonal, unitario, normal y positivo.	Identifica Las características de los operadores.	Cuestionario
	18/4	Práctica dirigida.	Resuelve ejercicios	Rúbrica
11	19/4	Diagonalización en espacios reales. Caracterización de los operadores autoadjuntos	Aplica la diagonalización en espacios reales.	Cuestionario
	20/4	Práctica dirigida.	Resuelve ejercicios.	Rúbrica
12	21/4	Diagonalización en espacios unitarios. Teorema Espectral	Aplica la diagonalización en espacios unitarios.	Rúbrica
	22/4	Práctica dirigida. Tercera práctica calificada	Resuelve ejercicios.	Cuestionario
UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4: FORMAS BILINEALES Y FORMAS CUADRÁTICAS				
Inicio: 13 de noviembre -Término: 01 de diciembre				
LOGROS DE APRENDIZAJE				
1. Reconoce propiedades y características de las formas bilineales y cuadráticas. 2. Aplica el teorema de ejes principales para la gráfica de una ecuación cuadrática				
Producto de aprendizaje: Discute y representa ecuaciones de segundo grado				
Semana N°	N° de sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
13	23/4	Formas bilineales. Matriz asociada. Tipos. Rango. Núcleo de una forma bilineal	Identifica los diferentes tipos de formas bilineales.	Cuestionario
	24/4	Practica Dirigida	Resuelve ejercicios	Rúbrica
14	25/4	Formas cuadráticas. Tipos de formas cuadráticas. Teorema de ejes principales.	Identifica y encuentra la representación de ecuaciones cuadráticas.	Cuestionario
	26/4	Practica Dirigida	Resuelve ejercicios	Rúbrica
15	27/4	Exposición de trabajos	Realiza la exposición de su trabajo grupal de	Rubrica

			manera clara y ordenada.	
	28/4	Practica Dirigida Cuarta práctica calificada.	Resuelve ejercicios.	Rúbrica
16	EXAMEN FINAL (EF) del 04 al 08 de diciembre			

VI. METODOLOGÍA

Las estrategias metodológicas didácticas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas son las siguientes:

Clases dinámicas e interactivas: el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de aplicación: el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

Tutorías: Para facilitar el aprendizaje y la comprensión de los temas desarrollados en clase, así como la presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

Herramientas metodológicas de modalidad presencial

Se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Portafolio de Evidencias: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Talleres: se realizarán talleres de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- Retroalimentación

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Se promueve la búsqueda de tópicos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación de las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales y tópicos que permitan reforzar y complementar los temas estudiados. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

No correspondería.

VII. MEDIOS Y MATERIALES

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Impresora • Internet • Correo electrónico • Plataforma virtual • Pizarra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material de clase • Texto • Tutoriales • Enlaces web • Artículos científicos • Tiza, plumón y mota

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** Se realiza al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se usa un cuestionario.
- **Evaluación formativa:** Es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se usa recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.
Se trabaja en base a productos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se usa como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, entre otros.
- **Evaluación sumativa:** se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación de la asignatura consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

La ponderación de la calificación es:

Unidad	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Peso	Instrumentode Evaluación
1,2	Evaluación de conocimiento	PC	0.75	Practica calificada
				Examen parcial
				Examen final
	Evaluación actitudinal	PA	0.1	Evaluación en las clases
Evaluación de investigación formativa	IF	0.15	Monografía y exposiciones	
TOTAL			1.00	

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF = (0.75) PC + (0.1) PA + (0.15) IF$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Pregrado de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima al 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promedio es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 Fuentes Básicas.

- [1]Chávez Vega, C. (2005). Álgebra Lineal. Lima: Editorial Moshera.
- [2] Rojo, J. (2011). Álgebra Lineal. Madrid: McGraw Hill Interamericana.
- [3] Grossman, S. (2013). Álgebra Lineal. México D. F.: Editorial Iberoamericana.
- [4] Rojo, A. (1993). Álgebra II, Buenos Aires: Editorial El Ateneo.
- [5] Hoffman, K & Kunze, R. (1985). Álgebra Lineal. México D. F.: Editorial Prentice.
- [6] Lang, S. (1986). Álgebra Lineal. New York: Springer – Verlag.
- [7] Merino, L. (2016). Álgebra Lineal con Métodos Elementales. España: Editorial Thomson.
- [8] Lipschutz, S. (1971). Álgebra Lineal. México: Editorial McGraw Hill.

9.2 Fuentes Complementarias

- [1]LARSON, R. & EDWARDS B. (1995). Introducción al Álgebra Lineal. México: Editorial Limusa.
- [2] BARBOLLA, R & SANZ, P. (2014). Álgebra Lineal y Teoría de Matrices. España: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- [3] HERSTEIN, N. (1998). Álgebra Abstracta. México: Editorial Iberoamericana S.A.
- [4] LIMA, E. L. (1998). Álgebra Lineal. Lima: Colección textos del IMCA.

9.3. CIBERNETICA

- [1]<https://ocw.ehu.es/file.php/133/algebra/rel6.pdf>
- [2]<http://personal.us.es/jsmonter/jes1/pdf/problema17Marilyn.pdf>
- [3][http://www.dim.uchile.cl/~fbravo/guias/EDO/Tutorial_formas_de_jordan_\(3.1\).pdf](http://www.dim.uchile.cl/~fbravo/guias/EDO/Tutorial_formas_de_jordan_(3.1).pdf)

9.4.Publicaciones del docente

Plataforma institucional SGA

X. NORMAS DEL CURSO

Normas de etiqueta:

- Mostrar comportamiento pertinente en concordancia a la actividad académica que se desarrollará durante las clases, resaltando una actitud proactiva en beneficio de su aprendizaje.
- Utilice buena redacción y gramática en el desarrollo de sus trabajos y evaluaciones.
- Utilice un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de sus compañeros.

Normas de convivencia:

- Respeto
- Asistencia
- Puntualidad
- Responsabilidad
- Presentación oportuna de los entregables.

Callao, 14 de agosto-2023