



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

ÁREA CURRICULAR: CIENCIAS BÁSICAS

**SÍLABO N° 01
ÁLGEBRA LINEAL**

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Asignatura : Algebra Lineal.
1.2 Código : EG 101
1.3 Condición : Obligatoria
1.4 Prerrequisito : Ninguno
1.5 N° de horas de clase : 5h(3h Teoría, 2h Práctica)
1.6 N° de créditos : 4
1.7 Ciclo : I
1.8 Semestre Académico : 2022-A
1.9 Duración : Del 04 de Abril del 2022 al 30 de Julio del 2022
1.10 Profesor : Mag. Lic. Eduardo Huaccha Quiroz

II. SUMILLA

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica. Le permite al alumno acceder a conocimientos fundamentales de matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales, para que a la vez que desarrolle sus habilidades intelectuales y creativas, pueda aplicar tales conocimientos en la conceptualización de los sistemas de información a ser mecanizados o automatizados.

La asignatura comprende temas-eje, tales como: determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, números complejos, espacios vectoriales, transformaciones lineales, autovalores, autovectores y Diagonalización de matrices. La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Recta y plano vectorial, números complejos, matrices y determinantes. II. Sistemas de ecuaciones lineales. III. Espacios vectoriales. IV. Transformaciones lineales. V. Autovalores y autovectores.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

3.1 Competencias Genéricas

- Analiza y sintetiza información relacionada con la teoría contenida en el curso Algebra Lineal.
- Toma decisiones acertadas a la hora de resolver problemas de Algebra Lineal.
- Resuelve problemas de su entorno relacionados con Algebra Lineal.
- Se comunica eficazmente en forma oral y escrita para expresar ideas u opiniones en debates y foros.
- Genera su propio aprendizaje(autoaprendizaje) en la asignación de algunas tareas del curso.
- Asume rol de liderazgo en diversos contextos para afrontar una situación.
- Trabaja cooperativamente/colaborativamente asumiendo roles de acuerdo a sus capacidades y conocimientos
- Propone soluciones creativas e innovadoras en el diseño de prototipos y modelos.

3.2 COMPETENCIAS ESPECIFICAS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTIVIDADES

COMPETENCIA GENERAL: Analiza, elabora, formula y ejecuta soluciones a las situaciones problemáticas complejas de los procesos de generación de energía eléctrica apreciando la importancia de la generación de la energía con mecanismos de desarrollo limpio.		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none">• Comprende el contenido teórico de Algebra Lineal y las leyes que los gobiernan para resolver problemas de circuito eléctrico.• Aplica el conocimiento de Algebra Lineal a la solución de problemas orientados al análisis de circuitos que es un tema relevante para la generación de energía hidroeléctrica.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los principios básicos sobre vectores, números complejos, matrices y determinantes• Resuelve sistemas de ecuaciones lineales, haciendo uso de los métodos de eliminación Gaussiana y de Gauss- Jordan.• Reconoce los elementos y propiedades de un espacio vectorial y aplica los conceptos de combinación e independencia lineal.• Comprende el concepto de transformación lineal e identifica su relación con las matrices.• Asocia las definiciones de autovalor y autovector propio para diagonalizar matrices y relaciona con las formas cuadráticas y cónicas.	<ul style="list-style-type: none">• Muestra entusiasmo al realizar actividades.• Manifiesta interés por participar en el aula.• Demuestra tolerancia y respeto a los demás.• Demuestra puntualidad al asistir a clases y en el cumplimiento de tareas.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I : VECTORES, NÚMEROS COMPLEJOS, MATRICES Y DETERMINANTES

Duración: 1ra, 2da, 3ra y 4ta semana .

Fecha de Inicio: 04/04/2022 | Fecha de término: 30/04/2022

Capacidades de la unidad

C1(Enseñanza-Aprendizaje): Reconoce los principios básicos sobre vectores, números complejos, matrices y determinantes.

C2(investigación formativa): Biografía de matemáticos que influyeron en la formación de la teoría de esta unidad. Indicar la línea de tiempo de la formación de estos conocimientos.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recta vectorial. Relación entre rectas vectoriales. 2. Plano vectorial. Relación entre planos vectoriales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica a la ecuación de la recta y el plano vectorial • Analiza la relación entre rectas y/o planos vectoriales 	<ul style="list-style-type: none"> -Valora la importancia de la ecuación de la Recta en la formación del ingeniero electricista. - Participa colaborativamente en la construcción de la ecuación de la Recta 	<ul style="list-style-type: none"> -Efectúa con eficacia la ecuación de la recta y el plano. -Reconoce la ecuación cartesiana y vectorial del plano.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Número complejo. Plano complejo. 2. Álgebra de números complejos. Argumento y módulo de un número complejo. Fasor. 3. Fórmula de Euler y su interpretación geométrica. Fórmula de Moivre. 4. Raíz n-ésima de un número complejo 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el plano complejo. • Opera con números complejos. • Utiliza la teoría para la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Valora la importancia de las operaciones con números complejos en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en la representación de números complejos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Efectúa correctamente operaciones con números complejos. -Calcula eficientemente la raíz de un número complejo .
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de una matriz. Orden de una matriz. 2. Operaciones con matrices: Igualdad, multiplicación por un escalar, suma, resta y producto de matrices, propiedades de matrices. 3. Matrices especiales: Matriz Cuadrada, matriz Nula, matriz Triangular Superior / Inferior, matriz Diagonal, matriz Escalar, matriz Unitaria, matriz Transpuesta, matriz simétrica, matriz antisimétrica, matriz idempotente e Involutivas, matriz ortogonal y matriz Inversa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la teoría matricial. • Opera con matrices. • Clasifica las matrices de acuerdo a su estructura. • Utiliza la teoría para la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Valora la importancia de las Operaciones con números complejos en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en la clasificación de matrices 	<ul style="list-style-type: none"> -Efectúa correctamente operaciones con matrices. -Calcula con precisión la inversa de una matriz no singular.
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinante de una matriz. 2. Propiedades de un determinante. 3. Menor complementario, cofactor de un elemento de una matriz, propiedades de los determinantes. 4. Matriz de cofactores. matriz adjunta, matriz inversa y determinante de una matriz cuadrada de orden n. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expone los conceptos fundamentales del determinante de una matriz cuadrada. • Aplica la teoría de los determinantes para hallar la inversa de una matriz cuadrada. 	<ul style="list-style-type: none"> -Valora la importancia del cálculo del determinante en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en el cálculo de la adjunta de una matriz. 	<ul style="list-style-type: none"> -Efectúa correctamente el determinante de una matriz cuadrada -Calcula con precisión la adjunta de una matriz

UNIDAD II: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Duración: 5ta y 6ta semana

Fecha de Inicio: 02/05/2022 | Fecha de término :14/05/2022

Capacidades de la unidad

C1(E-A)Resuelve sistemas de ecuaciones lineales, haciendo uso de los métodos de eliminación Gaussiana y de Gauss- Jordan.

C2(I-F): Biografía de matemáticos que influyeron en la formación de la teoría de esta unidad. Indicar la línea de tiempo de la formación de estos conocimientos

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación de sistemas. 2. Expresión matricial de un sistema. 3. Interpretación geométrica de un sistema lineal. 4. Operaciones elementales. Método de eliminación de Gauss. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve sistemas de ecuaciones lineales usando eliminación Gaussiana. • Interpreta geoméricamente un sistema lineal. 	-Valora la importancia de los sistemas lineales formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en la solución de sistemas lineales.	-Clasifica correctamente los sistemas lineales. -Resuelve correctamente un sistema lineal.
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rango de una matriz. 2. Inversa de una matriz con operaciones elementales. 3. Aplicación a las redes eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las operaciones elementales para hallar el rango e inversa de una matriz. • Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas sobre redes 	-Valora la importancia del rango de una matriz en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en el cálculo de la inversa de una matriz	-Determina correctamente el rango de una matriz. -Calcula correctamente la inversa de una matriz por operaciones elementales

UNIDAD III: ESPACIOS VECTORIALES

Duración: 7ava y 9na semana.

Fecha de 16/05/2022 al 21/05/2022(7ma.) | Fecha de 30/05/2022 al 04/06/2022(9na.)(En la semana de exámenes parciales no se hace clases, solo evaluaciones)

Capacidades de la unidad

C1(E-A): Reconoce los elementos y propiedades de un espacio vectorial y aplica los conceptos de combinación e independencia lineal.

C2(I-F): Biografía de matemáticos que influyeron en la formación de la teoría de esta unidad. Indicar la línea de tiempo de la formación de estos conocimientos

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Espacio vectorial. 2. Subespacios vectoriales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa la definición y determina si un conjunto es un espacio vectorial. • Usa la definición y determina si un conjunto es un subespacio vectorial. • Opera con subespacios vectoriales. • Utiliza la teoría para la solución de problemas. 	-Valora la importancia del concepto de espacio vectorial en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en la identificación de subespacios vectoriales.	-Identifica correctamente un espacio vectorial. -Reconoce correctamente las condiciones de un subespacio vectorial.
8	EXAMEN PARCIAL Del 23 al 28 de Mayo del 2022			
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Combinación lineal, dependencia lineal. 2. Espacio generado por un conjunto de vectores. Base y dimensión 3. Suma directa de subespacios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conceptos de combinación e independencia lineal. • Diferencia las definiciones de base y dimensión. • Utiliza la teoría para la solución de problemas. 	-Valora la importancia del concepto de base y dimension en la formación del ingeniero electricista. - Participa colaborativamente en el cálculo de la suma directa de subespacios.	-Reconoce con claridad el significado de base de un E.V. -Efectua correctamente la suma directa.

UNIDAD IV: TRANSFORMACIONES LINEALES

Duración :10ma , 11ava y 12 ava semana .

Fecha de Inicio: 06/06/2022 | Fecha de término : 25/06/2022

Capacidades de la unidad

C1(E-A):Comprende el concepto de transformación lineal e identifica su relación con las matrices.

C2(I-F) :Biografía de matemáticos que influyeron en la formación de la teoría de esta unidad. Indicar la línea de tiempo de la formación de estos conocimientos

SEMAN	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transformación Lineal. 2. Núcleo e imagen de una transformación lineal. 3. Clasificación de las transformaciones lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa la definición y determina si una aplicación es una transformación lineal. • Describe las propiedades de una transformación lineal. • Aplica los conocimientos teóricos para resolver 	-Valora la importancia del concepto de transformación lineal en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en la Clasificación de Transformaciones lineales.	Determina correctamente el núcleo e imagen de una T.L. -Clasifica correctamente las Transformaciones lineales
11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teorema fundamental de las transformaciones lineales. 2. Álgebra de las transformaciones lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enuncia el Teorema fundamental de las transformaciones lineales. • Opera con transformaciones lineales. • Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. 	-Valora la importancia del Teorema fundamental de las transformaciones lineales en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en el algebra de las transformaciones lineales.	Entiende claramente el Teorema fundamental de las T.L.. - Efectúa correctamente las operaciones con T.L.
12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Representación de transformaciones lineales por matrices. 2. Matriz de cambio de base. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe la matriz de una transformación lineal con respecto a dos bases. • Enuncia la matriz de cambio de base usando una transformación lineal. 	-Valora la importancia de la representación de transformaciones lineales mediante matrices ,en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en la resolución de problemas.	-Representa correctamente las T.L. mediante matrices. -Realiza correctamente la matriz cambio de base.

UNIDAD V: AUTOVALORES Y AUTOVECTORES

Duración :13ava. , 14 ava. y 15 ava. semana .

Fecha de Inicio:27/06/2022 | Fecha de término: 16/07/2022

Capacidades de la unidad

C1(E-A):Asocia las definiciones de autovalor y autovector propio para diagonalizar matrices y relaciona con las formas cuadráticas y cónicas.

C2(I-F) :Biografía de matemáticos que influyeron en la formación de la teoría de esta unidad. Indicar la línea de tiempo de la formación de estos conocimientos

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autovalores y Autovectores de una matriz. 2. Matrices semejantes y Diagonalización. 3. Ortogonalidad. Conjunto ortonormal. Proceso de ortogonalización de GRAM – SCHMIDT. 4. Matrices simétricas y diagonalización ortogonal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la definición de autovalor y de autovector de una matriz cuadrada. • Aplica los conocimientos de autovalor y de autovector para hallar matrices semejantes. • Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Valora la importancia de los autovalores y autovectores en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en el proceso de ortogonalización de GRAM-SCHMIDT 	<ul style="list-style-type: none"> -Determina correctamente los autovalores y autovectores . -Efectúa con precisión el proceso de ortogonalización.
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formas cuadráticas. Diagonalización de una forma cuadrática. 2. Teorema de Cayley-Hamilton. 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe una forma cuadrática mediante una matriz simétrica. • Enuncia el Teorema de Cayley-Hamilton. • Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Valora la importancia de la forma cuadrática en la formación del ingeniero electricista. -Participa colaborativamente en el proceso de diagonalización de una forma cuadrática. 	<ul style="list-style-type: none"> -Efectúa correctamente la diagonalización de una forma cuadrática. -Entiende claramente el Teorema de Cayley-Hamilton.
15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción de la ecuación general de una curva de segundo grado a la forma canónica. 2. Estudio de la ecuación general de una ecuación de segundo grado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deduce la ecuación de segundo grado a la forma canónica. • Describe la ecuación general de una superficie de segundo grado. • Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Valora la importancia la forma canónica en la formación del ingeniero electricista. - Participa colaborativamente en el análisis de la ecuación general de segundo grado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Determina correctamente la reducción a la forma canónica. -Analiza correctamente La ecuación general de segundo grado
16	EXAMEN FINAL	Del 18/07/2022 al 23/07/2022		
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	Del 25/07/2022 al 30/07/2022		

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno está impartiendo educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). La Plataforma virtual de la UNAC es parte del Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la programación de actividades, material de lectura, instrumentos de evaluación de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. La plataforma virtual del SGA será complementada con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Google Drive, correo institucional y otros como el ZOOM y MS Team, de ser pertinentes. Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- **Clases dinámicas e interactivas (virtuales):** 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 (virtuales):** 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 (virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- **Aprendizaje basado en proyectos (virtual):** Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de consulta, para dar respuesta a problemas del contexto.
- **Portafolio de evidencias (digital):** Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar
- **Foro de investigación (virtual):** se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- **Trabajos colaborativos (remoto) en plataforma virtual de aprendizaje.**
- **Metodología de búsqueda y administración de información en la web y en ambientes virtuales de aprendizaje.**

SOPORTE DE COMUNICACIÓN MULTIPLATAFORMA:

SGA-UNAC, Google Meet, Classroom, ZOOM, Google Drive y correo institucional.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS EDUCATIVOS

Plataforma virtual, usando las herramientas ZOOM y GOOGLE MEET

- Equipos multimedia: Laptop, pizarra virtual de las herramientas, etc.
- Equipos diversos para el desarrollo de los ensayos en laboratorio virtual.
- Materiales: Software Proteus Design, CircuitMaker.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

De acuerdo con los artículos 82°, 83°, 84° y 85° del Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, aprobado con Res. N° 185-2017-CU, de fecha 27 de junio del 2017, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- El estudiante aprueba si su Promedio Final es mayor o igual a 10.50
- El examen sustitutorio se realizará de acuerdo con la normativa vigente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Se evaluará mediante un examen parcial, un examen final más la nota promedio del trabajo de investigación formativa, más el promedio de dos prácticas calificadas. Adicionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará la nota más baja de una de las dos evaluaciones escritas parcial o final.

La nota final se obtendrá según:

$$PF = 0,20TIF + 0,20 EP + 0,30PP + 0,30 EF$$

PF = Promedio Final

TIF= Promedio de trabajo de investigación formativa

PP = Promedio de Prácticas Calificadas .

EP = Examen Parcial

EF = Examen Final

8

IMPORTANTE:

El examen sustitutorio reemplaza a la nota más baja del examen parcial o examen final.

Para aprobar el alumno debe obtener como mínimo en su promedio final 10,5.

La asistencia es obligatoria, pues como mínimo debe tener 70% de asistencia.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

Figuroa, R.(2001). Vectores y Matrices con Números Complejos. 4ta ed..Peru: Editorial

América.

Grossman, S. (2012). Álgebra Lineal. 3ra ed.. México DF, McGraw- Hill Interamericana S.A.

Hill, R.(2001). Álgebra Lineal con Aplicaciones. 3ra ed. Mexico:Pearson Education.

Lages, E. (2004). Geometría Analítica y Álgebra Lineal. Brasil: Instituto de Matemática y ciencias afines-IMCA.

Poole, D.(2011). Álgebra lineal una introducción moderna. 3ra ed.. México DF, Cengage Learning.

Abril de 2022