



VICERRECTORADO DE DOCENCIA

**PROGRAMA DE ASIGNATURA
SÍLABO DE ÁLGEBRA LINEAL**



1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD	DEPARTAMENTO	CARRERA	NOMBRES ASIGNATURA	VIGENCIA DISEÑO	
Presencial	CIENCIAS EXACTAS	ING. CIVIL	Álgebra Lineal	2018 - 2022	
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:			PRE-REQUISITOS	NIVEL	
BÁSICA	PROFESIONAL	TITULACIÓN		2	
x					
CÓDIGO	NRC	CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE			SESIONES SEMANALES
MVU22		C. DOCENCIA	C. PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	C. APRENDIZAJE AUTÓNOMO	TOTAL
		32	32	16	80
NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO		CAMPO DE FORMACIÓN			
	FUNDAMENT. TEÓRICA	PRAXIS PROFESIONAL	EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	INTEGRACIÓN DE CONTEXTOS SABERES Y CULTURA	COMUNICAC. LENGUAJE
	x	Cátedra Integradora	PP P		
COMISIÓN ELABORACIÓN		DIRECTOR DE CARRERA		DOCENTES DESIGNADOS	
		Ing. Maribel Aldás Vaca Mg.		PORTILLA KAROLIS JORGE EDUARDO	
DOCENTES EJECUTORES		NOMBRE COMPLETO		CORREO	PERÍODO ACADÉMICO
		Ing. PORTILLA KAROLIS JORGE EDUARDO		jeportilla@espe.edu.ec	OCTUBRE 2018 – FEBRERO 2019
FECHA ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		FECHA DE EJECUCIÓN	
	2018 – 09 - 30	2018 – 09 - 30		2018-01-10	
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:					
Álgebra Lineal es una materia que introduce al estudiante en el ámbito de la matemática superior, mediante el conocimiento progresivo de teoremas, reglas, principios y técnicas para calcular: operaciones con matrices, determinantes, inversas, sistemas de ecuaciones, dependencia e independencia lineal, valores y vectores propios, a fin de que haga suyo el lenguaje de las Ciencias, que es matemática, alrededor de la cual se articula la formación del ingeniero, con ayuda de paquetes computacionales.					
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA / CONSTRUCTO A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL NIVEL:					
Esta asignatura proporciona al futuro profesional los conocimientos de algebra lineal para el desarrollo de los conocimientos de matemática superior necesarios en la formación del ingeniero en tecnologías de la información; aporta al perfil del ingeniero la capacidad de desarrollar un pensamiento lógico y algorítmico al resolver problemas, y entrega una herramienta para resolver estos problemas que constituyen aplicaciones de la vida real y de la ingeniería como tal					
OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA :					
El profesional graduado en la Carrera de Ingeniería Civil estará en capacidad de intervenir eficientemente en forma individual o colectiva, para calcular y diseñar, construir, fiscalizar, planificar, dirigir, asesorar e investigar, en las Áreas de Estructuras; Vialidad y Campo; Proyectos y Construcciones e Hidrosanitaria. Expresarse correctamente en forma oral, escrita y gráfica; desarrollar una actividad de constante actualización; manifestar una actitud humanista y de servicio a la sociedad en el ejercicio de su profesión; ser emprendedor, actuando siempre con criterio técnico, ética, honradez, disciplina, responsabilidad y con aplicación estricta de criterios de calidad y respeto de la normatividad vigente.					
RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL NIVEL:					
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA:					
<ul style="list-style-type: none"> El estudiante al terminar el curso de Álgebra Lineal estará en capacidad de resolver de matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones, espacios vectoriales y transformaciones lineales en problemas relacionados con su carrera en forma creativa, utilizando principios matemáticos. 					
PROYECTO INTEGRADOR:					

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE:

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Ingeniero.

POSGRADO: Magister o PhD. Matemática o afines

2. SISTEMA DE CONTENIDOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDADES CURRICULARES

U.C.1

NOMBRE DE LA UNIDAD: Matrices, Determinantes, Sistemas de Ecuaciones.

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: Resuelve problemas de aplicación que se pueden representar a través de sistemas de ecuaciones aplicando las definiciones y teoremas del álgebra de matrices.

CONTENIDOS	TAREAS
<p>1.1 MATRICES</p> <p>1.1.1. Definiciones, propiedades, Álgebra de matrices reales.</p> <p>1.1.2. Producto de matrices y potencia de matrices.</p> <p>1.1.3. Clasificación de Matrices: cuadradas, matriz transpuesta, simétrica, anti simétrica.</p> <p>1.1.4. Traza, escalonamiento de matrices reales, aplicaciones de rango.</p> <p>1.2 DETERMINANTES</p> <p>1.2.1 Definiciones y propiedades, sobre el álgebra de determinantes reales.</p> <p>1.2.2. Determinantes de segundo y tercer orden: Método de Sarrus</p> <p>1.2.3. Determinantes de orden n.</p> <p>1.2.4. Métodos para el desarrollo de un determinante de orden n: Desarrollo por menores respecto a una fila o columna; Desarrollo gaussiano.</p> <p>1.3 MATRIZ INVERSA</p> <p>1.3.1. Definiciones y propiedades, matriz inversa real.</p> <p>1.3.2. Métodos para obtener la inversa de una matriz: matriz aumentada, adjunta.</p> <p>1.4 SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</p> <p>1.4.1. Definiciones y propiedades.</p> <p>1.4.2. Métodos de resolución de un sistema de m ecuaciones lineales con n incógnitas: 1.4.2.1 Eliminación Gaussiana. 1.4.2.2 Método de Gauss – Jordan 1.4.2.3 Método de Cramer.</p>	<p>Tarea principal 1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de matrices y determinantes en el campo real.</p> <p>Tarea principal 2: Resolver problemas relacionados con las matrices, aplicando las propiedades.</p> <p>Tarea principal 3: Representar un sistema de ecuaciones en el campo real en forma matricial.</p> <p>Tarea principal 4: Aplicar las propiedades de las operaciones elementales sobre matrices y sobre determinantes en el campo real.</p> <p>Tarea principal 4: Analizar la compatibilidad del sistema de ecuaciones e interpreta los resultados obtenidos.</p>
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTE DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	5
TOTAL DE HORAS POR UNIDAD	25 / 80

UNIDADES CURRICULARES

U.C.2

NOMBRE DE LA UNIDAD: Espacios Vectoriales.

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: Resolución de ejercicios de Espacios y Subespacios vectoriales así como espacios euclídeos y sus aplicaciones, aplicando con criterio teorías, leyes, principios del álgebra lineal.

CONTENIDOS	TAREAS
<p>2.1. ESPACIOS Y SUBESPACIOS VECTORIALES, SOBRE EL CUERPO DE LOS REALES.</p> <p>2.1.1 Definición y propiedades.</p> <p>2.1.2 Subespacios vectoriales.</p> <p>2.1.3 Combinaciones lineales. subespacio generador y generado.</p> <p>2.1.4 Dependencia e Independencia Lineal.</p> <p>2.1.5 Bases y dimensión.</p> <p>2.1.6 Operaciones con Subespacios vectoriales: Suma, suma</p>	<p>Tarea principal 1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de espacios vectoriales reales.</p> <p>Tarea principal 2: Determinar si la estructura algebraica es un espacio o un subespacios vectorial real.</p>

<p>directa, intersección.</p> <p>2.1.7 Vectores Coordinados</p> <p>2.2. ESPACIOS EUCLIDEOS</p> <p>2.2.1 Producto Interno, canónico, particular sobre el cuerpo de los reales. Relaciones métricas: norma, distancia, ángulo entre vectores,</p> <p>2.2.2 Ortogonalidad. Bases Ortogonales. Gram Schmidt</p> <p>2.2.3 Proyecciones Ortogonales.</p>	<p>Tarea principal 3: Aplicar las definiciones y propiedades que intervienen en las diferentes relaciones a estudiar dentro de los espacios vectoriales reales.</p> <p>Tarea principal 4: Demostrar o resolver ejercicios sobre: espacios vectoriales, dependencia lineal, bases y dimensión y su aplicación en los espacios euclídeos.</p>
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTE DE DOCENCIA	12
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	12
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	6
TOTAL DE HORAS POR UNIDAD	31 / 80

U.C.3					
NOMBRE DE LA UNIDAD: Transformaciones Lineales. Valores y Vectores Propios.					
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: Resolución de ejercicios relativos a transformaciones lineales, Valores y Vectores propios, aplicando con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del algebra lineal.					
CONTENIDOS			TAREAS		
<p>3.1 TRANSFORMACIONES LINEALES</p> <p>3.1.1 Definición y propiedades, sobre el cuerpo de los reales.</p> <p>3.1.2 Matriz asociada a la transformación. Núcleo e imagen de una transformación.</p> <p>3.1.3 Transformación lineal inyectiva, sobreinyectiva, inversa.</p> <p>3.1.3 Operaciones con Transformaciones Lineales: suma, producto, composición de transformaciones.</p> <p>3.1.4 Matriz de cambio de base.</p> <p>3.2 VALORES Y VECTORES PROPIOS:</p> <p>3.2.1. Definición y propiedades, sobre el cuerpo de los reales.</p> <p>3.2.2. Polinomio característico. Valores propios: reales, repetidos. Vectores propios.</p> <p>3.2.3 Criterios de diagonalización. Matrices reales, simétricas, ortogonales.</p> <p>3.2.4. Polinomio mínimo. Teorema de Cayley-Hamilton.</p>			<p>Tarea principal 1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de transformaciones lineales y valores y vectores propios.</p> <p>Tarea principal 2: Identificar si la aplicación es una transformación lineal.</p> <p>Tarea principal 3: Representar matricialmente la transformación lineal, en base canónica o en diferentes bases.</p> <p>Tarea principal 4: Transformar vectores de una base a otra.</p> <p>Tarea principal 5: Calcular valores y vectores propios de una matriz.</p> <p>Tarea principal 6: Identificar si una matriz es diagonalizable, y obtiene las matrices de la diagonalización.</p>		
COMPONENTES APRENDIZAJE / HORAS CLASE					
COMPONENTE DE DOCENCIA			10		
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN			10		
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO			5		
TOTAL DE HORAS POR UNIDAD			26 / 80		
SUMA TOTAL POR UNIDADES					
COMPONENTES DE APRENDIZAJE		C.D	C.P	A.A.	TOTAL
UNIDAD I		10	10	5	25
UNIDAD II		12	12	6	30
UNIDAD III		10	10	5	25
SUBTOTAL POR COMPONENTE		32	32	16	80

VICERRECTORADO DE DOCENCIA

3. APOORTE DE LA ASIGNATURA AL PROYECTO INTEGRADOR

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL		NIVELES DE LOGRO		
RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	ACTIVIDADES INTEGRADORAS	A	B	C
		Alto	Medio	Baja
Resolución de problemas relativos a matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales, aplicando con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del álgebra lineal.	Realizar operaciones con matrices. Calcular el rango de una matriz. Resolver sistemas de ecuaciones lineales de orden $m \times n$.	X		
Resolución de problemas relativos a espacios vectoriales. Espacios euclídeos.	Comprobar si la estructura algebraica es un espacio vectorial, calcular su base y dimensión. Calcular bases ortonormales.	X		
Resolución de problemas relativos a transformaciones lineales y obtener valores y vectores propios.	Calcular la matriz de una transformación lineal. Obtener el polinomio característico. Calcular valores y vectores propios.	X		

4. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

- La asignatura se la impartirá con la participación de todos los alumnos, posibilitando la adopción de posturas críticas a través de reflexiones, propuestas y ejercicios que sugieran aplicaciones concretas de los temas analizados, en ambiente de absoluta libertad y flexibilidad.
- La lectura y posterior análisis personal o colectivo de los temas tratados, constituyen la principal forma de desarrollar los contenidos.
- Correlacionar los temas del curso con la realidad circundante que ayude a comprender la importancia de tales temas por sus implicaciones en la industria, ingeniería y en el medio ambiente.
- Se impulsará la cultura investigativa en temas relacionados con la carrera y se hará el desarrollo de cualidades y destrezas en el manejo de software, donde el estudiante comprobará lo estudiado en el aula.

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TICS EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE:

- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación se emplearán en simulaciones de procesos matemáticos y en búsqueda de información actualizada sobre la matemática y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería.
- Se utilizarán las aulas virtuales como un medio mediante el cual el docente estará en comunicación con los estudiantes y además ellos tendrán la facilidad de entregar tareas, informes, investigaciones.
- Además se utilizarán programas con simuladores como Mathematica, Maxima, Matlab o Derive.

5. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Resolución de ejercicios			
Investigación Bibliográfica			
Pruebas orales/escrita	4	4	4
Laboratorios			
Talleres			
Solución de problemas	4	4	4
Prácticas			
Exposición			
Trabajo colaborativo	2	2	2
Proyecto Integrador			
Examen parcial	8	8	8
Portafolio			
Otras formas de evaluación	2	2	2
Total:	20	20	20

6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Algebra Lineal	Cueva, Navas, Toro.		2009	Español	E.P.N

7. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Algebra Lineal con Aplicaciones	Poole, D		2010	Español	McGraw-Hill
Algebra Lineal	Grossman, S.		2010	Español	McGraw-Hill
Algebra Lineal	Lay, David C.	Tercera	2007	Español	Pearson
Algebra Lineal con aplicaciones	Benalcázar Hernán.	Primera	2016	Español	Universidad Central
Introducción Algebra Lineal	Larson, Falvo	Cuarta		Español	McGraw-Hill
Algebra Lineal con Matlab	García Joe.		2008	Español	ESPE
Álgebra Lineal, Vectores y Matrices	Eduardo Espinoza Ramos			Español	Eduardo Espinoza Ramos

8. LECTURAS PRINCIPALES

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Manual de Matlab	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual de Máxima	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual de Matemática	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual del Derive	Uso del paquete informático	Todo el documento

9. ACUERDOS CON LOS ESTUDIANTES

DEL DOCENTE:

- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento.
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes.
- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país, con un sentido de participación y compromiso.
- Las relaciones con mis colegas deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional.
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución.

VICERRECTORADO DE DOCENCIA

- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje.
- La solución de conflictos y diferencias entre docentes y demás compañeros de la institución deberán resolverse mediante el dialogo y el consenso.

DE LOS ESTUDIANTES:

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma.
- Firmar toda prueba y trabajo que realizo en conocimiento de que no he copiado de fuentes no permitidas.
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial.
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la Carrera.
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible.
- Ser partícipe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás.
- Conducirme de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira la codicia, la envidia.
- Promover la bondad, reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad.
- Respetar y cuidar todas las instalaciones físicas que conforman la carrera, así como sus laboratorios y el campus en general

10. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN



Ing. Patricio Pugarin, Mg
COORDINADOR ÁREA DE ANÁLISIS



Ing. Lucia Jiménez T, Msc.
DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS