



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis

LICENCIATURA EN INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	ÁLGEBRA LINEAL		
Clave:	5324		
Ubicación	SEMESTRE III	ÁREA: Ciencias Básicas (Matemáticas)	
Horas y créditos:	Teóricas: 32	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 80		Créditos: 5
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	• Dominar los conocimientos de las ciencias básicas: Matemáticas, Física y Química, para aplicar y desarrollar las teorías generales de las ciencias de la Ingeniería Civil. • Analizar, plantear, definir y resolver, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Física, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Estática, Programación de Computadoras, Hidráulica General, Ecuaciones diferenciales, Métodos numéricos, Hidráulica de Canales, Análisis Estructural y Diseño Estructural.		
Responsables de elaborar el programa:	Dr. Yobani Martínez Ramírez Dr. Carlos P. Barrios Durstewitz Ing. Francisco Javier López Bátiz		Fecha: agosto 2018
Responsables de actualizar el programa:	Dr. Yobani Martínez Ramírez Dr. Carlos P. Barrios Durstewitz Ing. Francisco Javier López Bátiz		Fecha: agosto 2020
2. PROPÓSITO			
Promover el pensamiento lógico, e inducir la capacidad de entender y procesar conceptos abstractos, así como desarrollar la habilidad para comprender, analizar y resolver problemas que impliquen el planteamiento y resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.			
3. SABERES			
Teóricos:	• Identifica problemas reales que pueden plantearse usando sistemas de ecuaciones. • Conoce las propiedades de las matrices y los determinantes. • Establece las condiciones necesarias para definir una base de un espacio vectorial, así como sus diferentes características. • Conoce las propiedades y características de las transformaciones lineales entre diferentes espacios vectoriales.		
Prácticos:	• Resuelve problemas propios de la Ingeniería mediante la formulación de modelos matemáticos usando los conocimientos teóricos del álgebra lineal: sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes, así como la teoría de los espacios vectoriales para resolver problemas que requieran el planteamiento y solución de ecuaciones lineales. • Aplica diferentes transformaciones lineales y obtiene las matrices asociadas correspondientes, estableciendo sus propiedades. • Determina los valores y vectores característicos asociados a un problema de la ingeniería. • Utiliza alguna herramienta electrónica para realizar operaciones con matrices y vectores.		
Actitudinales:	• Muestra disposición para el trabajo en equipo con sus compañeros en la solución de actividades en clase. • Expresa las dudas, propone y respeta para solucionar problemas expuestos en clase. • Valora el uso de las TICs como herramientas de apoyo al aprendizaje. • Cultiva el autoaprendizaje. • Está consciente del papel que desempeñan las Matemáticas como ciencia básica en el		

	desarrollo intelectual y tecnológico del hombre y como una herramienta básica que sustenta la Física, la Ingeniería y otras disciplinas.
4. CONTENIDOS	
UNIDAD I. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, MATRICES Y DETERMINANTES.	
1.1 Problemas que dan origen a sistemas de ecuaciones lineales.	
1.2 Ecuaciones de la recta en el plano y en el espacio y su representación geométrica.	
1.3 Sistemas consistentes e inconsistentes. Tipos de solución.	
1.3.1	Representación matricial de un sistema de ecuaciones.
1.3.2	Definiciones básicas de matrices (Matriz, tamaño de una matriz, Matriz de coeficientes, Matriz cuadrada, Matriz MXN, Matriz cero, Matriz aumentada, Matriz identidad, Matriz simétrica, Matriz Transpuesta, Matriz diagonal. Matriz triangular superior e inferior, Matriz Renglón, Matriz Columna).
1.3.3	Operaciones con matrices.
1.3.3.1	Suma, Resta y multiplicación por un escalar.
1.3.3.2	Multiplicación de matrices y propiedades.
1.3.3.3	Problemas de aplicación.
1.3.4	Métodos de solución: Eliminación Gaussiana y Eliminación Gauss-Jordan.
1.3.4.1	Operaciones elementales con renglones, reducción por renglones.
1.3.4.2	Matriz equivalente.
1.3.4.3	Forma escalonada y forma escalonada reducida.
1.3.5	Tipos de sistemas de ecuaciones.
1.3.5.1	Heterogéneos.
1.3.5.2	Homogéneos.
1.3.6	Invertir una matriz utilizando operaciones elementales y resolver sistemas de ecuaciones.
1.3.7	Problemas de aplicación.
1.4 Determinantes.	
1.4.1	Definición.
1.4.2	Determinantes de orden 2 y 3.
1.4.3	Determinantes de orden N.
1.4.4	Propiedades de los determinantes.
1.4.5	Cálculo de la Matriz inversa utilizando determinantes.
1.4.6	Solución de un sistema de ecuaciones utilizando determinantes: Regla de Cramer.
1.4.7	Problemas de aplicación.
1.5. Uso de herramienta electrónica.	
UNIDAD II. ESPACIOS VECTORIALES.	
2.1 Espacios y subespacios vectoriales.	
2.1.1	Definición y ejemplos de espacios vectoriales.
2.1.2	Definición y ejemplos de subespacios vectoriales.
2.2 Combinación lineal y conjunto generador.	
2.3 Independencia lineal.	
2.4 Bases y Dimensión de un espacio vectorial.	
2.5 Rango, Imagen, Nulidad, espacio de los renglones y espacio de las columnas de una matriz.	
2.6 Cambio de base de una Matriz.	
2.6.1	Matriz de transición.
2.6.2	Conversión de una base a otra.
2.7 Bases ortonormales.	
2.7.1	Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.
2.7.2	Matriz ortogonal y ortonormal.
2.8 Espacios con producto interno.	
2.9 Uso de herramienta electrónica.	
UNIDAD III. TRANSFORMACIONES LINEALES.	
3.1 Definición y ejemplos.	
3.2 Propiedades de las transformaciones lineales.	
3.2.1	Imagen y Núcleo.
3.2.2	Nulidad y rango.
3.3 Representación matricial de una transformación lineal.	
3.3.1	Matriz de las transformaciones lineales.
3.3.2	Geometría de las transformaciones lineales.
3.4 Isomorfismos.	
3.4.1	Definición.
3.4.1.1	Transformación uno a uno.
3.4.1.2	Espacios vectoriales isomorfos.
3.5 Isometrías.	
3.5.1	Definición.
3.6 Aplicaciones.	

UNIDAD IV. VALORES Y VECTORES CARACTERÍSTICOS.				
4.1 Definición de valores y vectores característicos.				
4.2 Interpretación geométrica.				
4.3 Subespacio generado por los vectores característicos.				
4.4 Matrices semejantes y diagonalización.				
4.5 Valores y vectores característicos de una matriz simétrica.				
5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS				
Acciones del docente:				
• Hacer exposiciones orales de contenidos teóricos y demostraciones procedimentales. • Planear, desarrollar e implementar actividades en clase a manera de taller. • Asignar ejercicios y problemas extraclase. • Proponer actividades que requieran de investigación bibliográfica (tanto en español como en inglés) y que desarrollen la capacidad de comprensión, análisis, síntesis y exposición de resultados y conclusiones. • Promover la sana discusión (debate) cuando sea posible. • Establecer horarios de atención individual extraclase. • Disponer clases especiales que se usen con el fin de orientar en el uso de herramientas electrónicas de apoyo. • Programar al menos un examen parcial por cada bloque de contenidos, así como exámenes en línea que le permitan al estudiante autoevaluarse.				
Acciones del estudiante:				
• Atender las exposiciones del profesor, realizando cuestionamientos cuando sea necesario para la comprensión de los conceptos y los procedimientos de solución de los problemas. • Complementar los conceptos vistos en clase con consultas a la bibliografía recomendada. • Realizar las tareas asignadas, recurriendo a asesorías siempre que sea necesario. • Tener una buena disposición para trabajar en grupos de estudio y participar en clase.				
6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS				
6.1. Evidencias		6.2 Criterios de desempeño		
• Exámenes parciales. • Examen ordinario. • Tareas asignadas: • Reportes de problemas asignados resueltos. • Reportes de lectura.		• Exámenes parciales: Resolución de problemas utilizando los conceptos desarrollados en clase. • Examen ordinario: Resolución de problemas propios de la ingeniería que involucren el uso de los conceptos fundamentales del Álgebra Lineal. • Tareas asignadas: Investigación de conceptos fundamentales, así como un procedimiento claro para la solución de problemas.		
6.3. Calificación y acreditación:				
• Exámenes parciales y examen ordinario – 60% • Tareas asignadas – 20% • Participación en clase – 10% • Asistencia – 10%				
7. FUENTES DE INFORMACIÓN				
Bibliografía básica				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Grossman, Stanley	Álgebra Lineal	McGraw-Hill	2012	
Lipschutz, S., Lipson, M.	Linear Algebra	McGraw-Hill	1992	
Nakos, George y Joyner, David	Álgebra Lineal con Aplicaciones	Thomson	1999	
Bibliografía complementaria				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Kolman, B., Hill, D.	Álgebra Lineal	Pearson Educación	2006	
8. PERFIL DEL PROFESOR:				
• Posee licenciatura o de preferencia grado académico en el área de Ingeniería o de las Ciencias Naturales y Exactas. • Posee un conocimiento en profundidad de álgebra lineal de manera que puede relacionar los conocimientos previos del estudiante con los conceptos vistos en clase. • Conoce los diferentes conceptos fundamentales y la manera de transmitirlos claramente. • Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos. • Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje por competencias. • Muestra disposición para asesorar alumnos dentro y fuera de clase.				