**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: ALGEBRA LINEAL						
Clave: MAT05		Ciclo Formativo: Básico (X) Profesional () Especialización ()				
Fecha de elaboración: marzo 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	04	04	0	08	Teórica (X) Teórica- práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 2°				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: QI, IQ,II,IM, IEE						
Conocimientos y habilidades previos: Para iniciarse en el estudio de la asignatura de Álgebra Lineal, se requiere que el estudiante maneje con fluidez los conceptos básicos del álgebra, geometría y trigonometría. Con estos fundamentos teóricos, el alumno debe ser capaz de desarrollar la habilidad de razonar matemáticamente y transferir estos conocimientos y habilidades en diversas aplicaciones con creatividad.						

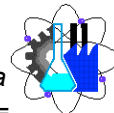
1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA

El Álgebra Lineal es requerida en la actualidad para la solución de muchos problemas en diversos campos de la ingeniería. Sus elementos son herramientas necesarias para ingenieros científicos, matemáticos y técnicos. Está diseñada para trabajar los conceptos básicos del estudiante, del área de ingeniería y química, para que sea capaz de resolver sistemas de “m” ecuaciones con “n” incógnitas, analizar los casos homogéneos y no homogéneos con sus distintas soluciones. También incluye temas relacionados con espacios vectoriales y manejo de transformaciones lineales, tópicos importantes por sus aplicaciones en problemas con mayor grado de complejidad.

Esta asignatura es parte de la Etapa Básica de las cinco carreras que oferta la FCQel, es básica para cálculo vectorial, resistencia de materiales, circuitos eléctricos, investigación de operaciones, mecánica del medio continuo, dinámica de máquinas, entre otras.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

La asignatura de Algebra Lineal contribuye al logro del perfil del egresado de la FCQel al propiciar de manera específica el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares que permitan al estudiante desarrollarse en cualquier área de ingeniería, además de contribuir al desarrollo en el ingeniero de un pensamiento lógico, formal, heurístico y algorítmico.



3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Mtro. Edgar Eduardo Antúnez Cerón Ing. Cosmos Clemente Catonga Dr. Enrique Felipe Díaz Moronatti Mtra. Martha Fuentes Márquez + Dr. Héctor Lara Chávez Mc. Javier Macedonio Andrés Ing. Juan Román Reyna	Emisión del documento

4. OBJETIVO GENERAL

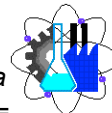
Aplica los elementos del álgebra lineal y desarrolla las habilidades lógico matemáticas, para plantear y resolver problemas mediante el uso práctico de estos conocimientos.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

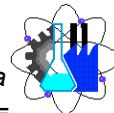
Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo.	Habilidad para el trabajo en forma colaborativa.
Habilidad para buscar, procesar y analizar información.	
Sociales	Éticas
Participación con responsabilidad social.	Autodeterminación y cuidado de sí.
Capacidad de trabajo en equipo.	Compromiso ciudadano.
	Compromiso ético.

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Números complejos	1.1 Números complejos, el complejo conjugado. 1.2 Álgebra de los números complejos. 1.3 Representación de un número complejo.



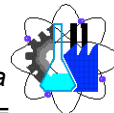
		1.4 Potencias de un número complejo, teorema de Demoivre.
2	Sistemas de ecuaciones lineales	2.1 Introducción. 2.2 Consistencia, inconsistencia y homogeneidad. 2.3 Eliminación de Gauss y Gauss-Jordan. 2.4 Aplicaciones.
3	Matrices y determinantes	3.1 Introducción. 3.2 Suma de matrices y multiplicación de escalar por matriz, propiedades. 3.3 Producto de matrices, propiedades. 3.4 Determinantes. 3.4.1 Productos elementales. 3.4.2 Menores y cofactores. 3.5 Propiedades de los determinantes. 3.6 Regla de Cramer. 3.7 Matriz transpuesta. 3.8 Matriz inversa. 3.8.1 Matriz inversa por diagonalización. 3.8.2 Matriz inversa por cofactores (matriz adjunta). 3.9 Aplicaciones.
4	Álgebra de vectores	4.1 Notación. 4.2 Suma. 4.3 Multiplicación por escalar. 4.4 Producto punto y producto cruz. 4.5 Propiedades de producto punto y producto cruz. 4.6 Proyecciones y componentes. 4.7 Aplicaciones.
5	Espacios vectoriales	5.1 Sub-espacios vectoriales. 5.2 Combinación lineal, dependencia e independencia lineal. 5.3 Bases y dimensión. 5.4 Rango de una matriz. 5.5 Espacios con producto interno. 5.6 Bases ortogonales.
6	Transformaciones lineales	6.1 Definición. 6.2 Álgebra de las transformaciones lineales. 6.3 Representación matricial de la transformación lineal. 6.4 Matrices y transformaciones, rango y nulidad.
7	Valores y vectores característicos	7.1 Matrices equivalentes y diagonalización. 7.2 Matrices simétricas y diagonalización. 7.3 Formas cuadráticas.



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Números complejos		
Competencia de la unidad: Comprende los números complejos y las diferentes formas de representarlos, así como las operaciones entre ellos para tener una base de conocimiento a utilizar en diferentes aplicaciones de ingeniería.		
Objetivo de la unidad: Comprender el álgebra de los números complejos y las distintas representaciones, incluyendo la obtención de potencias.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Números complejos, el complejo conjugado. Álgebra de los números complejos. Representación de un número complejo. Potencias de un número complejo, teorema de Demoivre.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de identificar y resolver problemas.• Trabajo en equipo.• Toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none">• Responsable• Tolerante• Comprometido• Solidaridad• Orden
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.		Recursos didácticos Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software, calculadora graficadora.

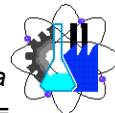
Unidad 2: Sistemas de ecuaciones lineales		
Competencia de la unidad: Resuelve diferentes problemas de aplicaciones de sistemas de ecuaciones lineales en el área de las matemáticas y de la ingeniería por los métodos de Gauss y Gauss-Jordan.		
Objetivo de la unidad: Resolver diferentes problemas de aplicaciones de sistemas de ecuaciones lineales en el área de las matemáticas y de la ingeniería.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Introducción. Consistencia, inconsistencia y homogeneidad. Eliminación de Gauss y Gauss-Jordan. Aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de identificar y resolver problemas• Trabajo en equipo• Toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Responsable• Tolerante• Comprometido• Solidaridad• Orden



Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.	Recursos didácticos Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software, calculadora graficadora.
--	---

Unidad 3: Matrices y determinantes		
Competencia de la unidad: Aplica los conceptos y operaciones básicas de matrices y determinantes en las diferentes áreas de la ingeniería.		
Objetivo de la unidad: Aplicar los conceptos y operaciones básicas de matrices y determinantes.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Identificar y explicar los conceptos básicos de matrices y determinantes. Matrices. Tipos de matrices. Operaciones con matrices (propiedades). Determinantes. Métodos de solución. Propiedades de los determinantes. Regla de Cramer.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.• Determinar soluciones o alternativas en base a conocimientos previos.• Trasladar el conocimiento a nuevos contextos.	<ul style="list-style-type: none">• Independencia y disciplina• Autodidactismo• Responsabilidad• Autocrítica
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.	Recursos didácticos Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software, calculadora graficadora.	

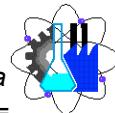
Unidad 4: Álgebra de vectores.		
Competencia de la unidad: Aplica los conocimientos del álgebra de vectores; así como la notación fundamental y sus principales reglas de operación.		
Objetivo de la unidad: Aplicar los conocimientos del álgebra de vectores; así como en las proyecciones bidimensionales.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Notación. Suma.	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de soluciones y	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad



Multiplicación por escalar. Producto punto y producto cruz. Propiedades de producto punto y producto cruz. Proyecciones y componentes. Aplicaciones.	alternativas. <ul style="list-style-type: none">• Pensamiento crítico.• Capacidad de identificar y resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none">• Honestidad• Disciplina• Puntualidad
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.		Recursos didácticos Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software, calculadora graficadora.

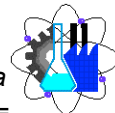
Unidad 5: Espacios vectoriales		
Competencia de la unidad: Utiliza el concepto de espacio vectorial y sus propiedades aritméticas para la solución de sub - espacios vectoriales.		
Objetivo de la unidad: Utilizar el concepto de espacio vectorial y sus propiedades aritméticas.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Sub-espacios vectoriales. Combinación lineal, dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Rango de una matriz. Espacios con producto interno. Bases ortogonales.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de identificar y resolver problemas.• Trabajo en equipo.• Toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad• Honestidad• Disciplina• Puntualidad
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.		Recursos didácticos Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software, calculadora graficadora.

Unidad 6: Transformaciones lineales
Competencia de la unidad: Aplica las transformaciones lineales y sus propiedades para representarlas mediante una matriz en las áreas de física, matemáticas e ingeniería.
Objetivo de la unidad: Aplicar las transformaciones lineales y sus propiedades para representarlas mediante una matriz.



Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Definición. Álgebra de las transformaciones lineales. Representación matricial de la transformación lineal. Matrices y transformaciones, rango y nulidad.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de identificar y resolver problemas.• Trabajo en equipo.• Toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad• Honestidad• Disciplina• Puntualidad
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.		Recursos didácticos Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software, calculadora graficadora.

Unidad 7: Valores y vectores característicos		
Competencia de la unidad: Resuelve los valores y vectores característicos para la solución de problemas de aplicación en el área de física, matemáticas e ingeniería.		
Objetivo de la unidad: Resolver los valores y vectores característicos para la solución de problemas de aplicación.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Matrices equivalentes y diagonalización. Matrices simétricas y diagonalización. Formas cuadráticas.	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de identificar y resolver problemas.• Trabajo en equipo.• Toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad• Honestidad• Disciplina• Puntualidad
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, conferencias magistrales, presentación del profesor.		Recursos didácticos Proyector digital, sistema de audio, computadora personal, software, calculadora graficadora.



8. EVALUACIÓN

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM y Reglamento de la FCQel.

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA

Bibliografía básica:

Grossman Stanley I (2012). Álgebra lineal con aplicaciones. 6^{ta} edición. Editorial Mc Graw Hill.

Anton Howard (2009). Álgebra Lineal. 4ta edición. Editorial Limusa.

David C. Lay (2007). Álgebra lineal con aplicaciones. 3^{ra} edición. Editorial Pearson.

Bibliografía complementaria:

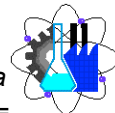
Grossman Stanley I (2012). Álgebra lineal con aplicaciones. 6^{ta} edición. Editorial Mc Graw Hill.

David Poole (2007). Álgebra Lineal, Una introducción moderna. 2da. Edición. Editorial Cengage Learning.

Bru Rafael, Clinent I.J. (2004). Álgebra lineal. Iberoamericana.

Steven J. Leon.(2000). Álgebra lineal con aplicaciones. CECSA.

G. Nakos – D. Joyner (1999). Álgebra Lineal con Aplicaciones. International Thomson Editores, S. A. de C. V.



Sanz, Paloma, F.J. Vázquez. (1999). Álgebra lineal con aplicaciones y MATLAB. 6ta. Edición. Prentice Hall/ Addison-Wesley.

Lang Serge. (1998) Introducción al álgebra lineal. Fondo Educativo Interamericano, S.A.

Noble B. y J.H. Daniel. (1998). Álgebra lineal aplicada. Prentice Hall.

Gerber Harvey. (1995) Álgebra Lineal. Grupo editorial Iberoamérica.

Florey F.G. y P. Ortega. (1993). Fundamentos de álgebra lineal y aplicaciones. Prentice Hall.