



ITSON
Educar para
Trascender

NOMBRE DEL CURSO: ALGEBRA LINEAL
CLAVE/ID CURSO: 1135M / 005668
DEPARTAMENTO: DPTO MATEMATICA
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Ciencias Básicas
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: Omar Cuevas Salazar, Julia Xochilt Peralta García, Evaristo Trujillo Luque, María del Pilar Esquer Zárate

REQUISITOS: HORAS TEORÍA: 3 HORAS LABORATORIO: 0 HORAS PRÁCTICA: 0 CRÉDITOS: 5.62 PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N): ISW, IQ, ICA PLAN: 2016 FECHA DE ELABORACIÓN: septiembre 2018

Competencia a la que contribuye el curso: Aplicar los principios, leyes y modelos de las ciencias básicas -formales y experimentales- en la resolución de problemas relacionados con procesos y sucesos en fenómenos naturales o producidos por el ser humano que se presenten en su quehacer o desempeño profesional.	Tipo de Competencia Básica
Competencia(s) generica(s) de impregnación: • Solución de Problemas: Soluciona problemas en diversos contextos a través de un proceso estructurado de razonamiento apoyado en un conjunto de herramientas, principios y técnicas. • Aprendizaje Autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje que le ayudan a satisfacer sus necesidades de desarrollo personal y profesional aprendizaje, aplicando diversos recursos y estrategias. • Trabajo en Equipo: Desarrolla actividades de trabajo colaborativo entre diversas personas para cumplir con objetivos específicos comunes.	Nivel de Dominio Básico

Descripción general del curso: Curso que pertenece al área de Formación General ubicado en el segundo semestre de la carrera ICA, en el tercer semestre de la carrera ISW y en el cuarto semestre de la carrera IQ. Se trabaja en la solución de problemas dentro de los campos del Álgebra Lineal, el aprendizaje autónomo y trabajo en equipo. Para lo cual se requiere conocimientos previos de Álgebra.

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Desarrollar el manejo de los polinomios de acuerdo a las propiedades de las operaciones matemáticas y el uso de números complejos con base en sus propiedades utilizando las distintas notaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Calcular las raíces reales de un polinomio con base en el Teorema Fundamental del Álgebra • <input type="checkbox"/> Implementar el Teorema Fundamental del Álgebra en la descomposición de un polinomio de grado dos en factores lineales y relacionarlo con su correspondiente gráfica. • <input type="checkbox"/> Identificar los casos en los que un polinomio de grado dos tiene como raíces números complejos mediante el discriminante de la fórmula general. • <input type="checkbox"/> Identificar las diferentes notaciones de los números complejos a partir de su definición. • <input type="checkbox"/> Realizar operaciones básicas (suma resta multiplicación y división) con números complejos con base en sus diferentes notaciones (de par ordenado, binómica, polar o trigonométrica de Euler o exponencial). 	Raíces de un polinomio de grado dos Teorema Fundamental del Álgebra Raíces complejas Descomposición de un polinomio en factores lineales Gráfica de funciones polinomiales de grado 2. Números Complejos Noción y forma de expresar números complejos Sumas, resta, producto y cociente en forma binómica Producto y Cociente en forma polar (trigonométrica) Forma de Euler Producto y cociente de números complejos en forma exponencial o de Euler Potencias enteras de i Exponenciación y raíz de un número complejo Suma resta, producto y cociente en forma de par ordenado

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m	Resolución de ejercicios frente a grupo en los cuales se desarrolle los conocimientos necesarios de la unidad de competencia.	La exposición deberá cumplir los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Estructura clara del procedimiento de solución del ejercicio. • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Expresa actitudes positivas generando un ambiente favorable al trabajo conjunto.

p e ñ o s		
p r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Ejercicios resueltos de polinomios de grado dos. • <input type="checkbox"/> Ejercicios resueltos sobre la obtención de raíces complejas de polinomios grado dos aplicando el Teorema Fundamental del Álgebra. • <input type="checkbox"/> Realizar gráficas de funciones polinomiales de grado dos. • <input type="checkbox"/> Ejercicios resueltos en los que opere en el campo de los números complejos mediante diferentes tipos de notaciones. • <input type="checkbox"/> Ejercicios resueltos aplicando el Teorema Fundamental del Álgebra. 	<p>Los documentos por escrito con los ejercicios o ejemplos en clase y con los ejercicios extra clase, deberán cumplir los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Estructura clara del procedimiento de solución de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Redacción clara y precisa del documento. • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Orden en la secuencia de los ejercicios realizados. • <input type="checkbox"/> Entrega en tiempo y forma establecido.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Teorema Fundamental del álgebra • <input type="checkbox"/> Raíces de un polinomio grado dos. • <input type="checkbox"/> Gráficas de una función Polinomial grado dos. • <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios. • <input type="checkbox"/> Noción y forma de expresar números complejos. • <input type="checkbox"/> Operaciones algebraicas con números complejos. • <input type="checkbox"/> Diferentes tipos de notaciones de los números complejos. 	

Unidad de Competencia 2	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Aplicar procedimientos en la realización de operaciones de matrices y determinantes mediante las propiedades de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Conceptualizar la definición de matriz con base en sus propiedades. • <input type="checkbox"/> Describir la definición de determinante mediante el desarrollo por cofactores. • <input type="checkbox"/> Explicar las propiedades de los determinantes para la solución de problemas mediante situaciones que propicien el uso de las propiedades. 	Matrices Definición Renglones y columnas Notación y orden Adición y sustracción Definición Propiedades Multiplicación por un escalar Definición Propiedades Producto escalar Definición Propiedades Multiplicación Definición Propiedades Determinante de una matriz Definición Obtención de determinantes 1x1, 2x2 y 3x3 por diagonales Obtención mediante expansión (desarrollo) por cofactores Propiedades Obtención por propiedades Matriz transpuesta Definición Propiedades Matriz adjunta Operaciones (transformaciones) elementales. Con renglones Con columnas Matriz Inversa Definición Propiedades Método elemental para obtención de la inversa de matrices 2x2 Obtención por el método del determinante y la adjunta. Obtención a través de sistemas de ecuaciones.
Criterios de Evaluación		

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	Resolución de ejercicios frente a grupo en los cuales se desarrolle los conocimientos necesarios de la unidad de competencia.	La exposición deberá cumplir los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Estructura clara del procedimiento de solución del ejercicio. • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Expresa actitudes positivas generando un ambiente favorable al trabajo conjunto.
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Ejercicios resueltos en la obtención de matrices. • <input type="checkbox"/> Ejercicios resueltos en la obtención de determinantes e inversas por diferentes métodos. 	<p>Los documentos por escrito con los ejercicios o ejemplos en clase y con los ejercicios extra clase, deberán cumplir los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Estructura clara del procedimiento de solución de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Redacción clara y precisa del documento • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Orden en la secuencia de los ejercicios realizados. • <input type="checkbox"/> Entrega en tiempo y forma establecido. <p>El parcial escrito deberá cumplir los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Entrega en el tiempo indicado. • <input type="checkbox"/> Honestidad en su desarrollo. • <input type="checkbox"/> Puntualidad para iniciar el examen. • <input type="checkbox"/> Orden en la secuencia de los ejercicios realizados. • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Definición de matrices • <input type="checkbox"/> Adición y sustracción • <input type="checkbox"/> Propiedades de un escalar • <input type="checkbox"/> Producto escalar • <input type="checkbox"/> Multiplicación • <input type="checkbox"/> Determinante de una matriz • <input type="checkbox"/> Matriz compuesta • <input type="checkbox"/> Matriz adjunta • <input type="checkbox"/> Matriz inversa • <input type="checkbox"/> Operaciones (transformaciones) elementales • <input type="checkbox"/> Resolución de problemas 	

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Solucionar problemas con base en diferentes métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Identificar los tipos de sistemas de ecuaciones lineales con base en sus características. • <input type="checkbox"/> Resolver sistemas de ecuaciones lineales por diferentes métodos. 	<p>Manejo y solución de ecuaciones matriciales lineales. Rango de una matriz. Definición Obtención por el determinante de la matriz o el de submatrices. Obtención por reducción a formas normales. Sistemas de Ecuaciones Lineales $m \times n$. Expresión matricial. Clasificación. Solución de sistemas consistentes determinados $m \times n$ con m igual a n. Por medio de la matriz inversa. Por medio de Cramer. Por medio de eliminación Gaussiana. Solución de sistemas $m \times n$ con m igual o diferente de n por método de eliminación de Gauss-Jordan. Sistemas consistentes determinados. Sistemas consistentes Indeterminados. Sistemas inconsistentes Solución trivial de los sistemas homogéneos. Cambio de columnas en el proceso de solución. Modelación de problemas en sistemas de ecuaciones.</p>
Criterios de Evaluación		

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	Resolución de ejercicios frente a grupo en los cuales se desarrolle los conocimientos necesarios de la unidad de competencia	La exposición deberá cumplir los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Estructura clara del procedimiento de solución del ejercicio. • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Expresa actitudes positivas generando un ambiente favorable al trabajo conjunto.
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Ejercicios resueltos sobre ecuaciones de matriciales lineales. • <input type="checkbox"/> Ejercicios resueltos de sistemas de ecuaciones lineales por diferentes métodos. • <input type="checkbox"/> Problemas de aplicación resueltos mediante los diferentes métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales. 	<p>Los documentos por escrito con los ejercicios o ejemplos en clase y con los ejercicios extra clase, deberán cumplir los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Estructura clara del procedimiento de solución de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Redacción clara y precisa del documento • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Orden en la secuencia de los ejercicios realizados. • <input type="checkbox"/> Entrega en tiempo y forma establecido. <p>El parcial escrito deberá cumplir los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Entrega en el tiempo indicado. • <input type="checkbox"/> Honestidad en su desarrollo. • <input type="checkbox"/> Puntualidad para iniciar el examen. • <input type="checkbox"/> Orden en la secuencia de los ejercicios realizados. • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Manejo y solución de ecuaciones matriciales lineales. • <input type="checkbox"/> Rango de una matriz • <input type="checkbox"/> Sistemas de ecuaciones lineales $m \times n$ • <input type="checkbox"/> Modelación de problemas en sistemas de ecuaciones. 	

Unidad de Competencia 4	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Obtener la representación matricial de una transformación lineal y los valores y vectores característicos de una matriz, a través de ejemplos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Conceptuar las definiciones de imagen y núcleo de transformaciones lineales mediante sus propiedades. • <input type="checkbox"/> Representar la transformación lineal con base a su representación matricial. 	Definición de Transformación Lineal. Propiedades, imagen y núcleo. Representación Matricial. Valores y vectores característicos.

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	Resolución de ejercicios frente a grupo en los cuales se desarrolle los conocimientos necesarios de la unidad de competencia.	La exposición deberá cumplir los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Estructura clara del procedimiento de solución del ejercicio. • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Expresa actitudes positivas generando un ambiente favorable al trabajo conjunto.
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Ejercicios resueltos en los cuales el alumno aplica la representación matricial de una transformación lineal en la obtención de valores y vectores característicos. 	<p>Los documentos por escrito con los ejercicios o ejemplos en clase y con los ejercicios extra clase, deberán cumplir los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Estructura clara del procedimiento de solución de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Redacción clara y precisa del documento • <input type="checkbox"/> Procedimiento y solución correcta de los ejercicios. • <input type="checkbox"/> Orden en la secuencia de los ejercicios realizados. • <input type="checkbox"/> Entrega en tiempo y forma establecido. <p>El parcial escrito deberá cumplir los siguientes criterios:</p>

- Entrega en el tiempo indicado.
- Honestidad en su desarrollo.
- Puntualidad para iniciar el examen.
- Orden en la secuencia de los ejercicios realizados.
- Procedimiento y solución correcta de los ejercicios.

- C**
o
n
o
c
i
m
i
e
n
t
o
s
- Definición de Transformación Lineal.
 - Propiedades, imagen y núcleo.
 - Representación Matricial.
 - Valores y vectores característicos.

Evaluación del curso

criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	20%
Unidad de competencia 2	25%
Unidad de competencia 3	25%
Unidad de competencia 4	30%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

Bibliografía Básica

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Kolman, B., & Hill, D	Álgebra lineal fundamentos y aplicaciones	1	PEARSON	
Grossman, S., & Flores, J.	Álgebra lineal	7	McGrawHill	
Grossman, S.	Matemáticas 4. Álgebra lineal	1	McGrawHill	

Bibliografía de Consulta

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Poole, D.	Álgebra lineal una introducción moderna	2	THOMPSON	
Larson, R., & Edwards, B.	Introducción al Álgebra Lineal	1	LIMUSA	
Lay, D.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	2	PEARSON	
Nakos, G., & Joyner, D.	Álgebra lineal con aplicaciones	1	THOMSON	
Kolman, B.	Álgebra lineal con aplicaciones y matlab	6	PEARSON	
Pita, C.	Álgebra lineal	1	McGrawHill	