



UNIVERSIDAD DE SONORA

Unidad Regional Centro

División de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial

LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

Nombre de la Asignatura): Álgebra

Clave: 6880

Créditos: 8

Horas totales: 80

Horas Teoría: 3

Horas Práctica: 2

Horas Semana: 5

Modalidad: Presencial

Eje de formación: Básico

Elaborado por: Dr. Ignacio Fonseca Chon

Antecedente: NA

Consecuente: 6886 Geometría Analítica

Carácter: Obligatoria

Departamento de Servicio: Matemáticas

Propósito:

Es un curso del eje de formación básico para el programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas, donde se presentan los conocimientos de algebra requeridos en cursos posteriores de matemáticas, física y de asignaturas del eje profesionalizante y especializante.

I. Contextualización

Introducción:

La asignatura 6880 Algebra se cubre de una manera concisa los conceptos de resolución de ecuaciones de segundo, tercer grado para después generalizar al polinomio de grado n. Esto les es de utilidad en cursos posteriores como los de geometría analítica, cálculo diferencial e integral, probabilidad y estadística. Posteriormente se cubren los principios de algebra lineal que le serán útiles en los cursos de probabilidad y estadística, control de la calidad, diseño de experimentos y calidad avanzada.

Perfil del(los) instructor(es):

Estudios:

Grado académico mínimo maestría. Egresado de alguna licenciatura en Matemáticas, Física o ingenierías, preferentemente de algún campo de la Ingeniería industrial como Ingeniería Industrial, Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería Industrial Administrativa, etc. En general que tenga una formación sólida en el área de esta asignatura, posea conocimientos acerca de la utilización de herramientas matemáticas en problemas de ingeniería y tenga disposición para incorporar el empleo de recursos computacionales en la enseñanza de este curso.

Experiencia:

Docente al menos un año y medio a nivel superior o tres de profesional.

II. Competencias a lograr

Competencias genéricas a desarrollar:

- **Capacidad Comunicativa.**
Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- **Capacidad para realizar investigación básica y aplicada.**
Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
Establece vínculos con las teorías que sostienen las actividades de aprendizaje.
- **Capacidad para la toma de decisiones.**
Desarrolla diferentes alternativas de solución del problema, viendo las ventajas y desventajas de utilizar una u otra y emitiendo informes sobre cada alternativa.
Reúne la información necesaria de cada alternativa presentada para solucionar el problema o situación.
- **Pensamiento crítico.**
Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
- **Trabajo colaborativo.**
Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Competencias específicas:

- **Matemáticas y ciencias**
Comprende las matemáticas y utiliza esos conocimientos para plantear y resolver modelos útiles en el área de Ingeniería Industrial y de Sistemas.

Objetivo General:

Analizar los conceptos básicos de la teoría de ecuaciones y del álgebra lineal y su aplicación en los diversos problemas de las ciencias y técnicas relacionadas con la ingeniería

Objetivos Específicos:

1. Conocer el sistema de los números complejos y sus operaciones en un ambiente numérico y gráfico.
2. Mostrar las limitaciones de los métodos algebraicos cuando se resuelven ecuaciones de grado mayor que dos.
3. Entender las definiciones básicas relacionadas con polinomios de grado n .
4. Articular la representación gráfica y algebraica de un polinomio, enfatizando la noción de raíz.
5. Establecer la relación existente entre el número total de raíces de un polinomio y su grado
6. Formular el Teorema Fundamental del Álgebra, para polinomios con coeficientes complejos.

7. Deducir la manera como se relacionan las variaciones de signo de los coeficientes de un polinomio con el número de raíces reales.
8. Conocer y aplicar un método sencillo para aproximar las raíces reales de un polinomio.
9. Entender los conceptos básicos del Álgebra Lineal en un ambiente algebraico y gráfico.
10. Conocer y aplicar un método que resuelva un sistema de ecuaciones lineales de cualquier tamaño.
11. Conocer las operaciones entre matrices y su aplicación en la resolución de problemas en ingeniería.
12. Conocer las definiciones de las nociones básicas sobre transformaciones lineales en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 y articular las representaciones gráfica y matricial de estas nociones.
13. Entender las nociones de valor y vector propio de una matriz en los ambientes algebraico y gráfico y aplicar estas nociones en problemas sencillos de ingeniería

Unidades Didácticas:

- 1) Números complejos
- 2) Resolución algebraica de ecuaciones de segundo y tercer grado.
- 3) Polinomios de grado n en una variable.
- 4) Representación gráfica de un polinomio y sus raíces reales.
- 5) Representación gráfica de las raíces complejas de un polinomio
- 6) Teorema Fundamental del álgebra.
- 7) Regla de Descartes para la separación de raíces.
- 8) Método de bisección para aproximar raíces.
- 9) Conceptos básicos del Álgebra Lineal
- 10) Sistemas de ecuaciones lineales.
- 11) Matrices y operaciones.
- 12) Transformaciones lineales.
- 13) Valores y vectores propios

III. Didáctica del programa

Unidad Didáctica 1. Números complejos

- a) Representación gráfica de los números reales y complejos.
- b) Operaciones
- c) Potencias.
- d) Raíces..

Unidad Didáctica 2.- Resolución algebraica de ecuaciones de segundo y tercer grado.

- a) Resolución de ecuaciones de segundo grado con una variable.
- b) Resolución de ecuaciones de tercer grado con una variable. Formula de cardano.

Unidad Didáctica 3.- Polinomios de grado n en una variable.

- a) Raíces reales.
- b) Raíces complejas.
- c) Derivada de un polinomio y multiplicidad de raíces.

Unidad Didáctica 4.- Representación gráfica de un polinomio y sus raíces reales

- a) Raíces simples
- b) Raíces múltiple

Unidad Didáctica 5.- Representación gráfica de las raíces complejas de un polinomio.

Unidad Didáctica 6.- Teorema Fundamental del álgebra.

Unidad Didáctica 7.- Regla de Descartes para la separación de raíces.

Unidad Didáctica 8.- Método de bisección para aproximar raíces.

Unidad Didáctica 9- Conceptos básicos del Álgebra Lineal

- a) Combinación lineal
- b) Dependencia e independencia lineal.
- c) Generación
- d) Base y Dimensión

Unidad Didáctica 10.- Sistemas de ecuaciones lineales.

- a) Representación matricial.
- b) Método de Gauss-Jordán.
- c) Sistemas consistentes e inconsistentes.

Unidad Didáctica 11.- Matrices y operaciones.

- a) Suma y multiplicación de matrices.
- b) Tipos de matrices.
- c) Determinantes.
- d) Inversa de una matriz.

Unidad Didáctica 12.- Transformaciones lineales.

Unidad Didáctica 13.- Valores y vectores propios

Criterios de desempeño

1. Puntualidad, asistencia y participación.
2. Cumplimiento formal en entrega programada de tareas, ejercicios de clase.
3. Presentar exámenes parciales en fechas programadas.

Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos

1. Entrega de los lineamientos y dinámica de trabajo en clases.
2. El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general, como aquellas relacionadas con la resolución de problemas, así como específicas de los métodos algebraicos cuando se resuelven problemas de ingeniería. Incorporará los recursos tecnológicos en la actividad cotidiana de los alumnos e incentivará el desarrollo de actividades fuera del aula

Experiencias de aprendizaje.

1. Exposición.
2. Realización de ejercicios.
3. Entrega de tareas.
4. Realización del examen.

Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):

1. Laptop del participante y del instructor
2. Cañón
3. Pintarrón
4. Conexión a internet
5. Notas de clase
6. Material de ensamble para prácticas de laboratorio
7. Ejercicios a resolver en clase
8. Estructura curricular del programa educativo

Bibliografía	Básica / Complementaria
Bernard Kolman (1999). Álgebra Lineal con Aplicaciones y MATLAB. Pearson Educación de México	Básica
David C. Lay (2001) Álgebra Lineal y sus Aplicaciones 2ª Edición. Pearson Educación de	

<p>México</p> <p>Fernando Hitt (2002). Álgebra Lineal. Pearson Educación de México</p> <p>George Nakos y David Joyner. (1999). Algebra Lineal con Aplicaciones. International Thomson Editores.</p> <p>Howard Anton. (2003) Introducción al Álgebra Lineal 3ª Edición. Limusa Wiley.</p> <p>José L. Soto (2002). Números Complejos: una presentación gráfica. Material didáctico No. 1. Departamento de Matemáticas. Universidad de Sonora.</p> <p>José L. Soto (2003). Polinomios y raíces: una presentación gráfica. Material didáctico No. 1. Departamento de Matemáticas. Universidad de Sonora. (En prensa).</p>	
---	--

IV. Evaluación formativa de las competencias

Unidad	Tipo (C,H,A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
1	C	Comprensión y análisis de los conocimientos de los contenidos temáticos otorgados en teoría	Se evaluará los conocimientos adquiridos de las unidades 1, 2, 3, 4 y 5	Tres exámenes parciales programados.	50%
2	H,C	Aplicación de conocimientos de la ingeniería de métodos en sistemas de trabajo reales	Oficios de presentación y autorización de la empresa, reportes parciales y reporte final	Trabajo de Vinculación/Empresa	25%
3		Verificación de aplicación de los conocimientos adquiridos	Documentos impresos y electrónicos	Tareas	10%
4	A	Comportamiento en clase	Atención y desempeño en clase	Participación en clase	5%
5	A	Capacidad de interactuar en equipo de trabajo Confianza y seguridad Formalidad y orden	Interpretación de conocimientos Desempeño ante grupo Actitud personal	Exposición en equipo	10%
				TOTAL	100%

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes

1. Evaluación Formativa de las Competencias (Laboratorio)

#	Tipo (C,H,A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
---	--------------	----------------------	-------------------------	---------------------------------------	---------------

1	C	Comprensión y análisis de La dinámica de trabajo a realizar y objetivo a evaluar para validación	Asistencia Participación	Reportes de prácticas de laboratorio	70%
2	C, H	Asimilación de conocimientos y demostración de resultados en montaje de línea de ensamble	Diseño e instalaciones de la línea Estandarización	Exposición de línea de ensamble	30%
			TOTAL		100%

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes