

Matemática Aplicada para Ingeniería de Sistemas

Ingeniería | Ingeniería de sistemas | para estudiantes universitarios | 12 semanas

Descripción del Curso

Este curso de Matemática Aplicada para Ingeniería de Sistemas está diseñado para estudiantes universitarios que buscan fortalecer sus conocimientos en álgebra y ecuaciones, fundamentales para su formación en ingeniería. A lo largo de 12 semanas, se abordarán conceptos clave como expresiones algebraicas, radicación y ecuaciones, con un enfoque práctico orientado a la resolución de problemas reales en el ámbito de la ingeniería.

El curso está dirigido a estudiantes de ingeniería que requieren desarrollar habilidades matemáticas sólidas para aplicar en análisis, diseño y solución de problemas en sistemas computacionales y tecnológicos. Se emplearán metodologías activas, combinando teoría, ejercicios prácticos, y análisis de casos para fomentar el aprendizaje significativo y la aplicación efectiva de los conceptos.

Al finalizar, los estudiantes serán capaces de manipular expresiones algebraicas, aplicar propiedades de radicación y resolver ecuaciones en el conjunto de los números reales, habilidades esenciales para su desempeño académico y profesional en la ingeniería de sistemas.

Objetivos Generales

- Comprender y aplicar operaciones con expresiones algebraicas en números reales.
- Analizar y utilizar propiedades de radicación para solucionar ejercicios y problemas.
- Resolver ecuaciones algebraicas lineales y cuadráticas en el conjunto de números reales.
- Modelar situaciones problemáticas de ingeniería de sistemas mediante expresiones y ecuaciones algebraicas.

Competencias

- Aplicar operaciones algebraicas en la simplificación y manipulación de expresiones matemáticas.
- Utilizar propiedades de radicación para resolver problemas matemáticos complejos.
- Resolver ecuaciones lineales y cuadráticas dentro del conjunto de los números reales.
- Interpretar y modelar problemas de ingeniería mediante ecuaciones matemáticas.
- Desarrollar pensamiento lógico-matemático para el análisis y solución de problemas en ingeniería de sistemas.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de álgebra y aritmética.
- Acceso a calculadora científica o software matemático.
- Material didáctico: apuntes, libros de texto y recursos digitales recomendados.

- Habilidades básicas en resolución de problemas y razonamiento lógico.

Unidades del Curso

Unidad 1: Expresiones Algebraicas

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y clasificar diferentes tipos de expresiones algebraicas dentro del conjunto de números reales con un 90% de precisión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de simplificar y manipular expresiones algebraicas aplicando las operaciones fundamentales, demostrando la correcta aplicación de las propiedades algebraicas en ejercicios prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas de ingeniería que involucren expresiones algebraicas mediante la modelación y evaluación de expresiones en contextos reales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar técnicas de factorización y operaciones con polinomios para transformar expresiones algebraicas complejas en formas más manejables, validando los resultados mediante procedimientos algebraicos.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las Expresiones Algebraicas

- Definición de expresión algebraica: concepto, elementos y notación
- Conjunto de números reales: revisión y su importancia en expresiones algebraicas
- Variables, constantes, coeficientes y términos algebraicos

2. Clasificación de Expresiones Algebraicas

- Expresiones monomiales: características y ejemplos
- Expresiones polinomiales: definición, grado y clasificación
- Expresiones racionales: cociente de polinomios y dominio
- Expresiones radicales y otros tipos dentro de los números reales

3. Operaciones Fundamentales con Expresiones Algebraicas

- Suma y resta de expresiones: términos semejantes y propiedades
- Multiplicación de expresiones: distributiva y productos notables
- División de expresiones: división sintética y larga
- Potenciación y radicación en expresiones algebraicas

4. Simplificación y Manipulación de Expresiones Algebraicas

- Uso de propiedades algebraicas para simplificar expresiones
- Reducción de términos semejantes y factorización básica
- Criterios para la simplificación de expresiones racionales
- Validación de resultados mediante procedimientos algebraicos

5. Técnicas de Factorización y Operaciones con Polinomios

- Factor común y factorización por agrupación
- Factorización de trinomios y diferencias de cuadrados
- Factorización de expresiones algebraicas complejas
- Operaciones con polinomios: suma, resta, multiplicación y división
- Aplicación de factorización para simplificación y resolución de problemas

6. Modelación y Resolución de Problemas de Ingeniería con Expresiones Algebraicas

- Identificación de variables y parámetros en problemas reales
- Formulación de expresiones algebraicas para modelar situaciones de ingeniería
- Evaluación y manipulación de expresiones para obtener soluciones
- Validación y análisis crítico de resultados en contexto ingenieril

Actividades

Actividad 1: Clasificación y Análisis de Expresiones Algebraicas

Objetivo: Contribuir al objetivo de identificar y clasificar diferentes tipos de expresiones algebraicas con un 90% de precisión.

Descripción:

- Se entrega a cada estudiante un conjunto de expresiones algebraicas variadas.
- El estudiante debe clasificar cada expresión como monomial, polinomial, racional o radical.
- Justificar la clasificación con base en las características de cada expresión.
- Se realiza una discusión en plenaria para comparar y corregir clasificaciones.

Organización: Individual

Producto esperado: Lista clasificada con justificaciones y conclusiones de la discusión.

Duración: 50 minutos

Actividad 2: Simplificación y Operaciones con Expresiones Algebraicas

Objetivo: Desarrollar la capacidad de simplificar y manipular expresiones aplicando operaciones fundamentales y propiedades algebraicas.

Descripción:

- Se presentan ejercicios que incluyen suma, resta, multiplicación y división de expresiones.
- El estudiante debe realizar las operaciones y simplificar el resultado aplicando propiedades algebraicas.
- Revisión en pares para validar procedimientos y resultados.
- Discusión guiada por el docente sobre errores comunes y técnicas de simplificación.

Organización: Individual con revisión en parejas

Producto esperado: Hoja de ejercicios resueltos y simplificados correctamente.

Duración: 1 hora

Actividad 3: Factorización y Transformación de Expresiones Algebraicas

Objetivo: Aplicar técnicas de factorización y operaciones con polinomios para transformar expresiones algebraicas complejas.

Descripción:

- Se entregan expresiones algebraicas complejas para que los estudiantes realicen factorización completa.
- Los estudiantes deben mostrar paso a paso el procedimiento de factorización y comprobar resultados.
- Se promueve la comparación de diferentes métodos de factorización para la misma expresión.
- Se realiza un taller práctico donde se aplican estos métodos a problemas de ingeniería.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Reporte con procedimientos, resultados y análisis sobre factorización y aplicación.

Duración: 1 hora 30 minutos

Actividad 4: Modelación y Resolución de Problemas de Ingeniería con Expresiones Algebraicas

Objetivo: Resolver problemas de ingeniería mediante la modelación y evaluación de expresiones algebraicas.

Descripción:

- Se presenta un problema real de ingeniería que requiere la formulación de una expresión algebraica.
- Los estudiantes identifican variables y parámetros, construyen la expresión y la manipulan para encontrar soluciones.
- Se evalúa la expresión en diferentes condiciones para analizar resultados.
- Discusión final sobre la validez y aplicabilidad de la solución.

Organización: Grupos de 3 estudiantes

Producto esperado: Informe con la modelación matemática, solución y análisis del problema.

Duración: 2 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conjuntos numéricos, variables, y manejo básico de expresiones algebraicas.

Cómo se evalúa: Cuestionario de respuesta corta y ejercicios básicos de identificación y clasificación de expresiones.

Instrumento sugerido: Prueba escrita o en plataforma digital con preguntas cerradas y abiertas.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la simplificación, manipulación, factorización y aplicación de expresiones algebraicas durante las actividades.

Cómo se evalúa: Revisión continua de ejercicios prácticos, participación en actividades grupales y retroalimentación docente.

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluar procedimientos, precisión y justificación en actividades prácticas y talleres.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Competencia en identificar, simplificar, factorizar y aplicar expresiones algebraicas a problemas de ingeniería con precisión y validez.

Cómo se evalúa: Examen escrito o proyecto integrador que incluya clasificación, manipulación algebraica y resolución de problemas reales.

Instrumento sugerido: Examen final con preguntas teóricas y ejercicios prácticos, o entrega de un proyecto de modelación con informe y presentación.

Unidad 2: Operaciones con Expresiones Algebraicas

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de sumar y restar expresiones algebraicas, incluyendo monomios y polinomios, con precisión y aplicando las propiedades de los números reales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de multiplicar y dividir expresiones algebraicas, aplicando correctamente los métodos distributivos y la simplificación de términos semejantes.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de factorizar polinomios utilizando técnicas como factorización por factor común, diferencia de cuadrados y trinomios cuadrados perfectos, para facilitar la resolución de ecuaciones.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de simplificar expresiones algebraicas complejas y verificar la equivalencia entre ellas mediante operaciones algebraicas, asegurando la correcta manipulación de términos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar operaciones con expresiones algebraicas para modelar y resolver problemas básicos relacionados con la ingeniería de sistemas, evidenciando la conexión con situaciones reales.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las Expresiones Algebraicas

- Definición y tipos de expresiones algebraicas: monomios, binomios, polinomios.
- Repaso de las propiedades de los números reales aplicadas a expresiones algebraicas.
- Importancia de las expresiones algebraicas en ingeniería de sistemas.

2. Suma y Resta de Expresiones Algebraicas

- Concepto de términos semejantes y su identificación.
- Procedimiento para sumar y restar monomios.
- Suma y resta de polinomios: alineación de términos y combinación de semejantes.
- Propiedades conmutativa, asociativa y distributiva en la suma y resta de expresiones.
- Ejemplos prácticos y ejercicios aplicados.

3. Multiplicación y División de Expresiones Algebraicas

- Multiplicación de monomios: coeficientes y variables.
- Multiplicación de polinomios: método distributivo y uso de tablas.
- Productos notables: cuadrado de un binomio, producto de binomios conjugados.
- División de monomios y polinomios: división sintética y larga.
- Simplificación de resultados y combinación de términos semejantes.
- Ejercicios con enfoque en aplicación práctica.

4. Factorización de Polinomios

- Concepto y utilidad de la factorización en álgebra.
- Factor común: extracción y factorización por agrupación.
- Diferencia de cuadrados: reconocimiento y factorización.
- Trinomios cuadrados perfectos y trinomios de la forma $ax^2 + bx + c$.
- Factorización de polinomios de grado mayor mediante descomposición.
- Aplicación en la resolución de ecuaciones algebraicas.

5. Simplificación y Verificación de Expresiones Algebraicas

- Procedimientos para la simplificación de expresiones algebraicas complejas.
- Uso de operaciones algebraicas para verificar equivalencias entre expresiones.
- Herramientas para la manipulación correcta de términos y signos.
- Ejemplos de simplificación y verificación paso a paso.

6. Aplicaciones de Operaciones con Expresiones Algebraicas en Ingeniería de Sistemas

- Modelado algebraico de problemas básicos en ingeniería de sistemas.

- Uso de expresiones algebraicas para representar relaciones y procesos.
- Resolución de problemas prácticos mediante sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y factorización.
- Interpretación de resultados y conexión con situaciones reales.

Actividades

Actividad 1: Identificación y Operación con Términos Semejantes

Objetivo: Desarrollar la capacidad para sumar y restar expresiones algebraicas, identificando términos semejantes correctamente.

Descripción:

- Se entregará a cada estudiante una lista de expresiones algebraicas con monomios y polinomios.
- Individualmente, deberán identificar los términos semejantes en cada expresión.
- Realizarán la suma y resta de las expresiones dadas utilizando las propiedades de los números reales.
- Presentarán sus resultados y justificarán los pasos realizados.

Organización: Individual

Producto esperado: Documento con operaciones detalladas y resultados correctos.

Duración estimada: 45 minutos

Actividad 2: Multiplicación y División de Polinomios en Pares

Objetivo: Aplicar correctamente los métodos distributivos y simplificación en multiplicación y división de expresiones algebraicas.

Descripción:

- Se formarán parejas de estudiantes.
- Cada pareja recibirá ejercicios que involucren multiplicación de monomios, productos notables y división de polinomios.
- Deberán resolver cada ejercicio aplicando los procedimientos aprendidos y verificando la simplificación de términos.
- Al finalizar, discutirán en clase los diferentes métodos utilizados y dificultades encontradas.

Organización: Parejas

Producto esperado: Resolución de ejercicios con procedimiento y resultados correctos.

Duración estimada: 60 minutos

Actividad 3: Factorización Guiada y Resolución de Ecuaciones

Objetivo: Factorizar polinomios utilizando diversas técnicas para facilitar la resolución de ecuaciones algebraicas.

Descripción:

- En grupos de tres, recibirán una lista de polinomios que deben factorizar empleando factor común, diferencia de cuadrados y trinomios cuadrados perfectos.

- Posteriormente, utilizarán las factorizaciones para resolver ecuaciones algebraicas sencillas.
- El grupo preparará una presentación breve explicando el procedimiento de factorización y la solución de las ecuaciones.

Organización: Grupos de tres

Producto esperado: Presentación grupal con explicación y resolución completa.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 4: Modelado y Resolución de Problemas de Ingeniería con Expresiones Algebraicas

Objetivo: Aplicar operaciones con expresiones algebraicas para modelar y resolver problemas básicos relacionados con la ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Individualmente, se plantearán problemas prácticos relacionados con situaciones en ingeniería de sistemas (ejemplo: cálculo de recursos, análisis de algoritmos, etc.).
- Los estudiantes modelarán el problema utilizando expresiones algebraicas y realizarán las operaciones necesarias para encontrar soluciones.
- Deberán presentar un informe que incluya el planteamiento, modelado, resolución y análisis de resultados.

Organización: Individual

Producto esperado: Informe escrito con modelado y solución del problema.

Duración estimada: 120 minutos

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre operaciones básicas con expresiones algebraicas y propiedades de números reales.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito con ejercicios de identificación y operaciones básicas.

Instrumento sugerido: Prueba corta de diagnóstico con preguntas de opción múltiple y resolución de operaciones simples.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la suma, resta, multiplicación, división y factorización de expresiones algebraicas; aplicación correcta de técnicas y simplificación.

Cómo se evalúa: Revisión continua de actividades en clase, retroalimentación en ejercicios y trabajos grupales.

Instrumento sugerido: Rúbricas para actividades prácticas, observación directa y autoevaluación guiada.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de las operaciones con expresiones algebraicas, factorización y aplicación en problemas de ingeniería de sistemas.

Cómo se evalúa: Examen escrito que incluya problemas de suma, resta, multiplicación, división, factorización, simplificación y modelado.

Instrumento sugerido: Examen final con preguntas de desarrollo y problemas prácticos para resolver.

Unidad 3: Propiedades de la Radicación

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y explicar las propiedades fundamentales de la radicación en números reales, aplicando la terminología matemática adecuada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de simplificar expresiones con raíces utilizando las propiedades de la radicación, garantizando la correcta manipulación de los términos bajo la raíz.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de realizar operaciones algebraicas con raíces, como suma, resta, multiplicación y división, aplicando las reglas correspondientes para obtener resultados simplificados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas que involucren la aplicación de las propiedades de la radicación en contextos de ingeniería de sistemas, demostrando comprensión y precisión en los cálculos.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la radicación en números reales

- Definición de radicación: concepto y notación
- Relación entre radicación y potenciación
- Terminología matemática: radicando, índice, raíz
- Dominio y condiciones para la radicación en números reales

2. Propiedades fundamentales de la radicación

- Propiedad 1: $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
- Propiedad 2: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$, con $(b \neq 0)$
- Propiedad 3: $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$
- Propiedad 4: $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$, para $(a \geq 0)$
- Propiedad 5: $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

3. Simplificación de expresiones con raíces

- Factores dentro del radicando: extracción de factores cuadrados y potencias perfectas
- Simplificación de raíces de índices diferentes: equivalencia de raíces

- Uso de la racionalización para eliminar raíces en denominadores
- Ejemplos y ejercicios prácticos de simplificación

4. Operaciones algebraicas con raíces

- Suma y resta de raíces: condiciones de semejanza de raíces
- Multiplicación de raíces: aplicación de propiedades para simplificación
- División de raíces: manejo de fracciones con raíces
- Potenciación y radicación de expresiones con raíces
- Resolución de ecuaciones que involucran raíces

5. Aplicación de las propiedades de la radicación en ingeniería de sistemas

- Contextualización de problemas reales en ingeniería que involucran raíces
- Análisis y modelado de problemas con expresiones radicales
- Resolución de problemas prácticos con cálculo de raíces y simplificación
- Interpretación de resultados y validación en contexto de ingeniería

Actividades

Actividad 1: Explorando las propiedades fundamentales de la radicación

Objetivo: Identificar y explicar las propiedades fundamentales de la radicación en números reales.

Descripción:

- Se proporcionará a los estudiantes una lista de expresiones radicales.
- En parejas, deberán aplicar cada propiedad para transformar las expresiones y explicar verbalmente el proceso y la propiedad utilizada.
- El docente guiará con preguntas para asegurar la comprensión y el uso correcto del vocabulario matemático.

Organización: Parejas

Producto esperado: Documento con las transformaciones realizadas y explicaciones de las propiedades aplicadas.

Duración: 45 minutos

Actividad 2: Simplificación práctica de expresiones con raíces

Objetivo: Simplificar expresiones con raíces utilizando las propiedades de la radicación.

Descripción:

- Individualmente, los estudiantes recibirán un conjunto de expresiones radicales complejas para simplificar.
- Deberán identificar factores perfectos, racionalizar denominadores y expresar las respuestas en forma simplificada.
- Se promoverá la revisión cruzada entre compañeros para discusión y corrección.

Organización: Individual con revisión en parejas

Producto esperado: Lista de expresiones simplificadas con pasos detallados.

Duración: 60 minutos

Actividad 3: Operaciones algebraicas con raíces

Objetivo: Realizar operaciones algebraicas con raíces aplicando las reglas correspondientes para obtener resultados simplificados.

Descripción:

- En grupos pequeños, resolverán ejercicios que involucren suma, resta, multiplicación y división de raíces.
- Cada grupo preparará una presentación breve explicando la estrategia utilizada para resolver cada tipo de operación.
- El docente fomentará la discusión sobre errores comunes y cómo evitarlos.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Presentación en clase con ejemplos resueltos y explicación de las reglas aplicadas.

Duración: 90 minutos

Actividad 4: Resolución de problemas aplicados en ingeniería de sistemas

Objetivo: Resolver problemas que involucren la aplicación de las propiedades de la radicación en contextos de ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Se presentarán casos prácticos relacionados con ingeniería de sistemas donde se requiera el uso de raíces (por ejemplo, cálculo de distancias, análisis de señales, procesamiento de datos).
- Individualmente o en parejas, los estudiantes modelarán el problema, aplicarán las propiedades de radicación y obtendrán resultados simplificados.
- Finalmente, discutirán la interpretación del resultado y su relevancia en el contexto planteado.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Informe escrito con el planteamiento, desarrollo y análisis del problema.

Duración: 90 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre radicación, terminología y operaciones básicas.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas de opción múltiple y problemas sencillos para identificar nivel inicial.

Instrumento sugerido: Prueba escrita digital o en papel con 10 preguntas.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión y aplicación de propiedades de la radicación y operaciones con raíces durante las actividades.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de productos de actividades, retroalimentación oral y escrita durante el proceso.

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluación de actividades y participación.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para identificar propiedades, simplificar expresiones, realizar operaciones con raíces y resolver problemas aplicados.

Cómo se evalúa: Examen escrito con problemas teóricos y prácticos, incluyendo desarrollo de ejercicios y aplicación en contextos de ingeniería.

Instrumento sugerido: Examen final de unidad con preguntas abiertas y de desarrollo.

Unidad 4: Aplicaciones de la Radicación

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar propiedades de radicación para simplificar expresiones algebraicas que involucren raíces en problemas prácticos de ingeniería.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver problemas contextualizados en ingeniería de sistemas que requieran el uso de radicación para modelar y obtener soluciones numéricas precisas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y evaluar la validez de soluciones obtenidas mediante radicación en la resolución de ecuaciones algebraicas relacionadas con situaciones reales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar resultados obtenidos con radicación y comunicar su relevancia en la toma de decisiones dentro de problemas de ingeniería de sistemas.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la radicación y sus propiedades

- **Definición y notación de la radicación:** Concepto de raíz n -ésima, radicando, índice y radical.
- **Propiedades básicas de la radicación:** Producto y cociente de raíces, simplificación de raíces, radicación de potencias.
- **Radicación y exponentes fraccionarios:** Relación entre raíces y potencias con exponente racional.

2. Simplificación de expresiones algebraicas con raíces en contextos de ingeniería

- **Aplicación de propiedades para simplificar expresiones complejas:** Extracción de factores, racionalización de denominadores.

- **Operaciones con raíces en expresiones algebraicas:** Suma, resta, multiplicación y división de términos radicales.
- **Simplificación en funciones y fórmulas usadas en ingeniería:** Ejemplos prácticos en áreas como circuitos eléctricos, análisis de señales y sistemas.

3. Resolución de problemas prácticos de ingeniería con radicación

- **Modelado de problemas con ecuaciones que involucran raíces:** Formulación de problemas típicos en ingeniería de sistemas.
- **Resolución numérica de ecuaciones con radicación:** Métodos algebraicos para despejar raíces y obtener soluciones numéricas.
- **Uso de software y calculadoras científicas para verificar soluciones:** Herramientas tecnológicas aplicadas a la radicación.

4. Análisis y evaluación de soluciones obtenidas mediante radicación

- **Verificación de soluciones en contextos reales:** Comprobación de resultados y análisis de factibilidad.
- **Interpretación de resultados radicados en ingeniería:** Significado físico y práctico de las soluciones.
- **Detección y manejo de soluciones extraviadas o no válidas:** Identificación de raíces no aplicables en el problema.

5. Comunicación y aplicación de resultados radicados en la toma de decisiones de ingeniería

- **Presentación clara de resultados con raíces:** Uso de notación adecuada y explicaciones comprensibles.
- **Relevancia de los resultados en decisiones técnicas:** Impacto de las soluciones en diseño, optimización y operación de sistemas.
- **Casos de estudio:** Ejemplos de decisiones basadas en análisis con radicación en ingeniería de sistemas.

Actividades

Actividad 1: Simplificación de expresiones radicales aplicadas a circuitos eléctricos

Objetivo: Aplicar propiedades de radicación para simplificar expresiones algebraicas con raíces en problemas prácticos de ingeniería.

Descripción:

- El docente presenta fórmulas eléctricas que contienen raíces cuadradas (por ejemplo, cálculo de impedancia en circuitos RLC).
- Los estudiantes simplifican expresiones con raíces, extrayendo factores y racionalizando denominadores.
- Se discuten las simplificaciones para entender el impacto en el análisis del circuito.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Documento con expresiones simplificadas y justificación de cada paso.

Duración estimada: 1 hora.

Actividad 2: Resolución de problemas de ingeniería de sistemas con ecuaciones radicales

Objetivo: Resolver problemas contextualizados que requieran el uso de radicación para modelar y obtener soluciones numéricas precisas.

Descripción:

- El docente presenta problemas reales, por ejemplo, cálculo de tiempos de respuesta o análisis de señales donde aparecen raíces.
- Los estudiantes modelan la situación con ecuaciones que contienen raíces, y resuelven numéricamente.
- Se verifica la solución con calculadora o software y se analiza su plausibilidad.

Organización: Grupos pequeños de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Informe con la formulación del problema, proceso de resolución y análisis de resultados.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 3: Análisis crítico y validación de soluciones radicales en casos reales

Objetivo: Analizar y evaluar la validez de soluciones obtenidas mediante radicación en ecuaciones relacionadas con situaciones reales.

Descripción:

- Se presentan soluciones con raíces de problemas previos o simulados.
- Los estudiantes revisan cada solución para determinar si es válida en el contexto del problema (por ejemplo, descartar raíces negativas cuando no aplican).
- Discusión grupal sobre cómo interpretar resultados y comunicar su relevancia.

Organización: Grupos de 4 estudiantes.

Producto esperado: Reporte de análisis crítico y conclusiones sobre validez y relevancia de las soluciones.

Duración estimada: 1.5 horas.

Actividad 4: Presentación y comunicación de resultados con radicación en proyectos de ingeniería

Objetivo: Interpretar y comunicar la relevancia de resultados obtenidos con radicación en la toma de decisiones.

Descripción:

- Los estudiantes preparan una presentación donde explican un problema resuelto que involucra raíces.
- Se debe incluir la interpretación del resultado y su impacto en la toma de decisiones en ingeniería de sistemas.
- Se realiza una exposición oral frente al grupo y se fomenta la retroalimentación.

Organización: Individual o parejas.

Producto esperado: Presentación oral con soporte visual (diapositivas o póster).

Duración estimada: 1 hora.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre radicación, propiedades básicas y manejo de raíces en expresiones algebraicas.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito con ejercicios de simplificación y preguntas conceptuales.

Instrumento sugerido: Prueba corta de respuesta abierta y ejercicios de radicación.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la aplicación de propiedades de radicación para simplificar expresiones y resolver problemas prácticos.

Cómo se evalúa: Observación continua durante actividades, revisión de informes y retroalimentación en grupos.

Instrumento sugerido: Rúbricas para actividades de simplificación, resolución de problemas y análisis crítico.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para aplicar radicación en problemas reales, validar soluciones y comunicar resultados con propiedad.

Cómo se evalúa: Examen escrito que incluya ejercicios de simplificación, modelado y resolución; análisis crítico; y presentación oral o escrita.

Instrumento sugerido: Examen final y evaluación de presentación con rúbrica.

Unidad 5: Introducción a las Ecuaciones

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar los diferentes tipos de ecuaciones en el conjunto de números reales, clasificándolas según sus características algebraicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar métodos básicos de resolución, como la reducción y sustitución, para resolver ecuaciones lineales en números reales con precisión.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y formular ecuaciones algebraicas simples a partir de situaciones problemáticas básicas relacionadas con la ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de verificar la validez de las soluciones obtenidas en ecuaciones algebraicas mediante la sustitución directa en la ecuación original.

Contenidos Temáticos

1. Conceptos Básicos de Ecuaciones

- Definición y elementos de una ecuación: variables, coeficientes y términos independientes.

- La igualdad en matemáticas: significado y propiedad fundamental.
- Conjunto de números reales: breve repaso y su importancia en las ecuaciones.

2. Clasificación de Ecuaciones en el Conjunto de Números Reales

- Ecuaciones lineales: características y forma general.
- Ecuaciones polinómicas de grado superior: definición y ejemplos básicos.
- Ecuaciones fraccionarias y racionales: identificación y particularidades.
- Ecuaciones irracionales y su reconocimiento.
- Ejemplos de clasificación práctica de ecuaciones.

3. Métodos Básicos para la Resolución de Ecuaciones Lineales

- Método de reducción: explicación paso a paso, aplicación en ecuaciones con una incógnita.
- Método de sustitución: procedimiento detallado y ejemplos.
- Verificación de soluciones mediante la sustitución directa en la ecuación original.
- Resolución de ecuaciones con paréntesis y denominadores.

4. Formulación de Ecuaciones Algebraicas a partir de Problemas

- Interpretación de enunciados básicos relacionados con Ingeniería de Sistemas.
- Traducción de problemas a ecuaciones algebraicas simples.
- Ejemplos prácticos: cálculo de costos, tiempos, y cantidades en sistemas.
- Análisis y planteamiento de modelos matemáticos sencillos.

5. Verificación y Validación de Soluciones

- Procedimiento para comprobar soluciones obtenidas.
- Errores comunes y cómo evitarlos.
- Interpretación de resultados y su aplicabilidad en problemas reales.

Actividades

Actividad 1: Clasificación de Ecuaciones

Objetivo: Contribuir al objetivo de identificar y clasificar diferentes tipos de ecuaciones en números reales.

Descripción:

- Se entrega a cada estudiante una lista de ecuaciones diversas.
- Individualmente, deberán identificar el tipo de cada ecuación (lineal, polinómica, racional, irracional).
- Discusión en parejas para comparar clasificaciones y argumentar diferencias.
- Retroalimentación grupal con el docente aclarando dudas y corrigiendo errores.

Organización: Individual y parejas.

Producto esperado: Listado clasificado de ecuaciones con justificación breve.

Duración estimada: 50 minutos.

Actividad 2: Resolución de Ecuaciones Lineales por Reducción y Sustitución

Objetivo: Aplicar métodos básicos de resolución para ecuaciones lineales.

Descripción:

- Se presentan sistemas de ecuaciones lineales con una o dos incógnitas.
- En grupos pequeños, los estudiantes resuelven los sistemas usando el método de reducción y sustitución.
- Finalmente, cada grupo verifica las soluciones sustituyéndolas en las ecuaciones originales.
- El docente circula para apoyar y corregir procedimientos.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Soluciones completas con proceso detallado y verificación.

Duración estimada: 70 minutos.

Actividad 3: Formulación de Ecuaciones a partir de Problemas de Ingeniería de Sistemas

Objetivo: Interpretar y formular ecuaciones algebraicas simples a partir de situaciones problemáticas.

Descripción:

- El docente presenta problemas contextualizados (ejemplo: cálculo de recursos, tiempos de procesos, costos).
- Individualmente, los estudiantes identifican datos clave y escriben la ecuación algebraica correspondiente.
- Discusión en grupos para comparar y mejorar formulaciones.
- Exposición y análisis con el docente para reforzar conceptos.

Organización: Individual y grupos pequeños.

Producto esperado: Ecuaciones formuladas con explicación de su origen en el problema.

Duración estimada: 60 minutos.

Actividad 4: Verificación de Soluciones mediante Sustitución Directa

Objetivo: Verificar la validez de soluciones obtenidas en ecuaciones algebraicas.

Descripción:

- Se entregan a los estudiantes ecuaciones con soluciones propuestas.
- Individualmente realizan la sustitución directa para comprobar si las soluciones satisfacen la ecuación.
- Identifican soluciones correctas y descartan incorrectas, explicando el porqué.
- Discusión general y reflexión sobre la importancia de la verificación.

Organización: Individual.

Producto esperado: Informe breve con comprobaciones y conclusiones.

Duración estimada: 40 minutos.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre ecuaciones y operaciones básicas con números reales.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas de identificación y resolución simple de ecuaciones lineales.

Instrumento sugerido: Prueba escrita de opción múltiple y respuesta corta (15 minutos).

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la clasificación, resolución, formulación y verificación de ecuaciones durante las actividades.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades grupales y revisión de productos parciales (listas clasificadas, soluciones, formulaciones, verificaciones).

Instrumento sugerido: Rúbrica para actividades prácticas y registro anecdótico del docente.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad integral para identificar, resolver, formular y verificar ecuaciones en números reales.

Cómo se evalúa: Examen escrito con problemas de clasificación, resolución mediante métodos básicos, formulación a partir de problemas y verificación de soluciones.

Instrumento sugerido: Prueba estructurada con preguntas teóricas y ejercicios prácticos (90 minutos).

Unidad 6: Ecuaciones Lineales

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver ecuaciones lineales con una variable aplicando técnicas algebraicas básicas y verificar sus soluciones mediante sustitución.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de plantear y resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando métodos gráficos, sustitución y eliminación, garantizando la coherencia de las soluciones obtenidas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y modelar problemas prácticos de ingeniería de sistemas mediante la formulación de ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones, evaluando la validez de los resultados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar propiedades de operaciones con expresiones algebraicas para simplificar y manipular ecuaciones lineales en contextos reales de ingeniería.

Contenidos Temáticos

Introducción a las Ecuaciones Lineales

- Definición de ecuación lineal con una variable: concepto, forma general y ejemplos básicos.

- Terminología básica: términos, coeficientes, variable, constante.
- Importancia y aplicaciones en ingeniería de sistemas.

Técnicas para Resolver Ecuaciones Lineales con una Variable

- Propiedades fundamentales de la igualdad.
- Operaciones básicas para despejar la variable: suma, resta, multiplicación y división.
- Resolución paso a paso de ecuaciones lineales.
- Verificación de soluciones mediante sustitución directa.

Sistemas de Ecuaciones Lineales

- Definición y tipos de sistemas: compatibles determinados, compatibles indeterminados e incompatibles.
- Formulación de sistemas de ecuaciones a partir de problemas prácticos.
- Métodos de solución:
 - Método gráfico: representación y análisis visual.
 - Método de sustitución: despeje y sustitución secuencial.
 - Método de eliminación: suma y resta para eliminar variables.
- Comprobación y validación de soluciones obtenidas.

Operaciones con Expresiones Algebraicas para Ecuaciones Lineales

- Propiedades de las operaciones algebraicas: asociativa, conmutativa y distributiva.
- Simplificación de expresiones algebraicas en ecuaciones lineales.
- Manipulación de ecuaciones para facilitar la resolución.
- Aplicación en contextos reales de ingeniería de sistemas.

Modelado Matemático con Ecuaciones Lineales y Sistemas

- Identificación de variables y parámetros en problemas de ingeniería.
- Formulación de ecuaciones lineales y sistemas a partir de situaciones reales.
- Análisis de la coherencia y validez de los resultados obtenidos.
- Interpretación de soluciones en el contexto de la ingeniería de sistemas.

Actividades

Resolviendo Ecuaciones Lineales Básicas

Objetivo: Desarrollar la habilidad para resolver ecuaciones lineales con una variable y verificar soluciones.

Descripción:

- Proporcionar a cada estudiante una lista de ecuaciones lineales de dificultad progresiva.
- Resolver cada ecuación utilizando técnicas algebraicas básicas.

- Verificar cada solución mediante sustitución directa en la ecuación original.
- Presentar y explicar el procedimiento utilizado para cada ejercicio.

Organización: Individual

Producto esperado: Documento con ejercicios resueltos y verificación de soluciones.

Duración estimada: 1 hora

Resolución de Sistemas de Ecuaciones mediante Diferentes Métodos

Objetivo: Aplicar los métodos gráfico, de sustitución y eliminación para resolver sistemas lineales y comprobar la coherencia de las soluciones.

Descripción:

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños (3-4 integrantes).
- Asignar a cada grupo un sistema de ecuaciones lineales con dos variables.
- Cada grupo resolverá el sistema utilizando los tres métodos indicados.
- Comparar y discutir las soluciones obtenidas y su coherencia.
- Elaborar un informe grupal con los procedimientos y resultados.

Organización: Grupos

Producto esperado: Informe grupal con soluciones y análisis comparativo.

Duración estimada: 2 horas

Modelado de Problemas Prácticos con Ecuaciones Lineales

Objetivo: Interpretar y formular ecuaciones y sistemas lineales a partir de problemas reales de ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Presentar casos prácticos relacionados con ingeniería de sistemas (por ejemplo, balance de recursos, planificación de tareas o análisis de costos).
- Identificar variables y parámetros relevantes en cada caso.
- Formular la o las ecuaciones lineales que modelen la situación.
- Resolver las ecuaciones o sistemas y analizar la validez de las soluciones obtenidas.
- Discutir en plenaria las diferentes aproximaciones y resultados.

Organización: Parejas o grupos pequeños

Producto esperado: Presentación o reporte con formulación, solución y análisis del problema.

Duración estimada: 2 horas

Simplificación y Manipulación de Expresiones Algebraicas en Contextos Reales

Objetivo: Aplicar propiedades algebraicas para simplificar y manipular ecuaciones lineales en problemas de ingeniería.

Descripción:

- Entregar ejercicios que incluyan expresiones algebraicas complejas dentro de ecuaciones lineales.
- Realizar la simplificación paso a paso utilizando las propiedades de las operaciones algebraicas.
- Resolver las ecuaciones simplificadas y verificar las soluciones.
- Relacionar cada ejercicio con un caso práctico de ingeniería para contextualizar el aprendizaje.

Organización: Individual

Producto esperado: Documento con ejercicios simplificados, resueltos y contextualizados.

Duración estimada: 1.5 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre ecuaciones lineales básicas y operaciones algebraicas.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con ejercicios para resolver ecuaciones lineales simples y preguntas conceptuales sobre términos y propiedades algebraicas.

Instrumento sugerido: Prueba escrita o digital de opción múltiple y ejercicios cortos.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Proceso de resolución de ecuaciones y sistemas, aplicación de métodos y análisis de resultados.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades prácticas, revisión de informes grupales y retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbricas para evaluar procedimientos, participación y calidad de informes o presentaciones.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Competencia para resolver y verificar ecuaciones lineales y sistemas, modelar problemas prácticos y aplicar propiedades algebraicas.

Cómo se evalúa: Examen escrito con preguntas teóricas y problemas prácticos que requieren formulación, resolución y análisis de ecuaciones lineales.

Instrumento sugerido: Examen parcial o final con problemas de aplicación y preguntas de desarrollo.

Unidad 7: Ecuaciones Cuadráticas

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y clasificar ecuaciones cuadráticas según sus características algebraicas, aplicando técnicas de análisis en problemas de números reales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver ecuaciones cuadráticas mediante factorización, asegurando la correcta factorización de los términos y verificación de soluciones.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar la fórmula cuadrática para encontrar las raíces de ecuaciones cuadráticas, interpretando correctamente los resultados en el contexto de problemas de ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de completar el cuadrado en una ecuación cuadrática para transformar y resolver la ecuación, validando las soluciones obtenidas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de modelar y resolver situaciones problemáticas reales de ingeniería de sistemas mediante la formulación y solución de ecuaciones cuadráticas, utilizando los diferentes métodos aprendidos.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las Ecuaciones Cuadráticas

- Definición y forma general de una ecuación cuadrática: $(ax^2 + bx + c = 0)$
- Elementos de la ecuación cuadrática: coeficientes (a) , (b) , y (c)
- Importancia en ingeniería de sistemas y aplicaciones comunes

2. Identificación y Clasificación de Ecuaciones Cuadráticas

- Identificación de una ecuación cuadrática en diferentes formas algebraicas
- Clasificación según valores de (a) , (b) , y (c)
- Análisis del discriminante $(\Delta = b^2 - 4ac)$:
 - Raíces reales y distintas $((\Delta > 0))$
 - Raíces reales e iguales $((\Delta = 0))$
 - Raíces complejas $((\Delta < 0))$
- Interpretación geométrica: posición y número de intersecciones con el eje (x)

3. Resolución de Ecuaciones Cuadráticas por Factorización

- Fundamentos de la factorización: producto de binomios
- Pasos para factorizar ecuaciones cuadráticas:
 - Extracción del factor común
 - Descomposición del término medio
 - Uso de productos notables
- Verificación de soluciones mediante sustitución
- Limitaciones y casos en los que se puede aplicar factorización

4. Resolución mediante la Fórmula Cuadrática

- Derivación y presentación de la fórmula cuadrática:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Aplicación paso a paso en la resolución de ecuaciones cuadráticas
- Interpretación del discriminante en el contexto de la fórmula
- Casos especiales: ecuaciones incompletas, coeficiente $(a=1)$
- Uso de la fórmula en problemas de ingeniería de sistemas

5. Método de Completar el Cuadrado

- Concepto y utilidad de completar el cuadrado
- Transformación de la ecuación cuadrática a forma canónica
- Pasos detallados para completar el cuadrado en ecuaciones generales
- Resolución y validación de las soluciones
- Ventajas del método para modelar problemas reales

6. Modelado y Resolución de Problemas Reales con Ecuaciones Cuadráticas

- Identificación de situaciones problemáticas en ingeniería de sistemas que se modelan con ecuaciones cuadráticas
- Formulación de ecuaciones cuadráticas a partir de descripciones del problema
- Selección del método de resolución más adecuado (factorización, fórmula cuadrática, completar el cuadrado)
- Interpretación y validación de las soluciones en el contexto del problema
- Ejemplos aplicados: análisis de costos, optimización de recursos, análisis de señales y sistemas

Actividades

Actividad 1: Clasificación y Análisis de Ecuaciones Cuadráticas

Objetivo: Contribuye al objetivo de identificar y clasificar ecuaciones cuadráticas según sus características algebraicas.

Descripción:

- Se entregará a cada estudiante un conjunto de ecuaciones cuadráticas con diferentes características.
- El estudiante debe identificar el coeficiente (a) , (b) , y (c) , calcular el discriminante y clasificar la ecuación según el tipo de raíces.
- Luego, relacionar la clasificación con la representación gráfica aproximada.
- Discusión en clase sobre los resultados y la interpretación geométrica.

Organización: Individual

Producto esperado: Tabla con clasificación, cálculo del discriminante y bosquejo gráfico.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 2: Resolución de Ecuaciones Cuadráticas por Factorización

Objetivo: Contribuye al objetivo de resolver ecuaciones cuadráticas mediante factorización y verificar soluciones.

Descripción:

- Se asignan a los estudiantes 5 ecuaciones para resolver por factorización.
- Los estudiantes deben realizar la factorización paso a paso, encontrar las soluciones y verificar sustituyendo en la ecuación original.
- En parejas, comparan sus resultados y discuten los posibles errores.

Organización: Parejas

Producto esperado: Resolución detallada y verificación de las soluciones por escrito.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 3: Aplicación de la Fórmula Cuadrática en Problemas de Ingeniería

Objetivo: Aplica la fórmula cuadrática para encontrar raíces e interpretar los resultados en contextos de ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Presentar problemas reales que se modelen con ecuaciones cuadráticas (por ejemplo, optimización de recursos o análisis de señales).
- Los estudiantes formulan la ecuación cuadrática del problema.
- Resuelven usando la fórmula cuadrática y analizan el significado de cada raíz.
- Discusión grupal sobre la interpretación y posibles soluciones inviables o no físicas.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Informe escrito con formulación, resolución y análisis de resultados.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Resolución de Ecuaciones Cuadráticas por Completar el Cuadrado

Objetivo: Desarrollar la capacidad de completar el cuadrado para resolver ecuaciones y validar soluciones.

Descripción:

- El docente presenta varios ejemplos guiados de completar el cuadrado.
- Los estudiantes resuelven individualmente un conjunto de ecuaciones aplicando el método.
- Se realiza una revisión grupal para validar y discutir las soluciones encontradas.

Organización: Individual y discusión grupal

Producto esperado: Resoluciones individuales con pasos claros y validación en grupo.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 5: Modelado y Resolución de Problemas Reales con Ecuaciones Cuadráticas

Objetivo: Modelar y resolver situaciones reales de ingeniería mediante formulación y solución de ecuaciones cuadráticas.

Descripción:

- Se plantean problemas reales relacionados con la ingeniería de sistemas (ejemplo: cálculo de tiempos de respuesta, optimización de costos, diseño de circuitos).
- Los estudiantes en grupos formulan la ecuación cuadrática que representa el problema.
- Eligen el método de solución más adecuado y resuelven la ecuación.
- Presentan un informe explicando el proceso y la interpretación de resultados.
- Se realiza una sesión de presentación y retroalimentación entre grupos.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Informe y presentación oral del modelo, solución y análisis.

Duración estimada: 3 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre ecuaciones cuadráticas y álgebra básica.

Cómo se evalúa: Prueba corta con ejercicios para identificar, clasificar y resolver ecuaciones cuadráticas simples.

Instrumento sugerido: Cuestionario escrito o en línea con preguntas de selección múltiple y resolución de ecuaciones.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la identificación, clasificación y resolución de ecuaciones cuadráticas mediante los diferentes métodos.

Cómo se evalúa: Revisión continua de actividades prácticas, participación en discusiones y trabajos en clase.

Instrumento sugerido: Rúbricas para evaluar informes de actividades, observación directa y autoevaluación entre pares.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los objetivos de la unidad: clasificación, resolución por factorización, fórmula cuadrática, completar el cuadrado y modelado de problemas reales.

Cómo se evalúa: Examen escrito que incluye problemas teóricos y prácticos de aplicación, además de un proyecto final de modelado y resolución de un problema real.

Instrumento sugerido: Examen con preguntas abiertas y de desarrollo, y presentación oral o entrega escrita del proyecto final.

Unidad 8: Aplicación de Ecuaciones en Problemas Reales

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y plantear ecuaciones algebraicas a partir de problemas reales de ingeniería de sistemas, utilizando análisis crítico de la situación presentada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver ecuaciones lineales y cuadráticas aplicadas a contextos reales, aplicando métodos algebraicos y verificando la coherencia de las soluciones obtenidas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de modelar situaciones problemáticas complejas mediante sistemas de ecuaciones algebraicas, interpretando y validando los resultados en función del contexto ingenieril.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar propiedades de radicación y operaciones con expresiones algebraicas para simplificar y resolver ecuaciones derivadas de problemas reales en ingeniería de sistemas.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al modelado matemático en ingeniería de sistemas

- Definición y relevancia del modelado matemático en ingeniería
- Identificación de variables y parámetros en problemas reales
- Análisis crítico de situaciones ingenieriles para plantear ecuaciones
- Ejemplos de problemas reales y su traducción a ecuaciones algebraicas

2. Planteamiento y resolución de ecuaciones lineales en contextos reales

- Revisión de conceptos básicos de ecuaciones lineales
- Planteamiento de ecuaciones lineales a partir de problemas de ingeniería de sistemas
- Métodos algebraicos para resolver ecuaciones lineales
- Verificación y validación de soluciones en contextos reales
- Ejercicios aplicados: análisis de casos prácticos

3. Ecuaciones cuadráticas aplicadas a problemas reales

- Formulación de ecuaciones cuadráticas desde situaciones ingenieriles
- Métodos de resolución: factorización, fórmula general y completación de cuadrados
- Interpretación de soluciones y selección de la solución adecuada según el contexto
- Validación de resultados mediante análisis crítico
- Ejemplos prácticos de aplicación en ingeniería de sistemas

4. Modelado y resolución de sistemas de ecuaciones algebraicas

- Identificación y formulación de sistemas de ecuaciones en problemas complejos
- Métodos de resolución: sustitución, igualación y método gráfico
- Interpretación de soluciones en función del contexto ingenieril
- Validación y análisis de resultados
- Aplicaciones prácticas en ingeniería de sistemas

5. Propiedades de radicación y operaciones con expresiones algebraicas para simplificación y resolución

- Revisión de propiedades de radicación y sus aplicaciones
- Operaciones con expresiones algebraicas: sumas, productos, potencias y raíces
- Simplificación de expresiones algebraicas derivadas de problemas reales
- Resolución de ecuaciones que involucran radicación
- Ejemplos aplicados y ejercicios de práctica

Actividades

Actividad 1: Análisis y planteamiento de ecuaciones a partir de un caso real

Objetivo: Identificar y plantear ecuaciones algebraicas a partir de un problema real de ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Se presenta un caso real relacionado con la optimización de recursos en un sistema informático.
- Los estudiantes analizan la situación, identifican las variables y parámetros clave.
- Plantean una o más ecuaciones algebraicas que modelen el problema.
- Discuten en grupos la adecuación y precisión del modelo planteado.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Documento con el análisis, planteamiento de ecuaciones y justificación.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 2: Resolución y validación de ecuaciones lineales y cuadráticas

Objetivo: Resolver ecuaciones lineales y cuadráticas aplicadas a contextos reales y validar las soluciones.

Descripción:

- Se entregan problemas específicos donde los estudiantes deben plantear y resolver ecuaciones lineales y cuadráticas.
- Aplican métodos algebraicos para la resolución.
- Realizan un análisis crítico para verificar la coherencia de las soluciones obtenidas.
- Presentan sus resultados y conclusiones en clase.

Organización: Individual

Producto esperado: Informe con resolución detallada y análisis de soluciones.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 3: Modelado y resolución de un sistema de ecuaciones en un problema de ingeniería

Objetivo: Modelar y resolver sistemas de ecuaciones algebraicas y validar resultados en un contexto ingenieril.

Descripción:

- Se propone un problema complejo que requiere plantear un sistema de ecuaciones.
- Los estudiantes identifican variables, plantean el sistema y aplican métodos de resolución.
- Interpretan los resultados y discuten su validez y posibles implicaciones.

Organización: Parejas

Producto esperado: Presentación o informe que contenga el sistema planteado, resolución y análisis.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Simplificación y resolución de ecuaciones con radicación en problemas reales

Objetivo: Aplicar propiedades de radicación y operaciones algebraicas para simplificar y resolver ecuaciones derivadas de problemas reales.

Descripción:

- Se presentan ecuaciones que incluyen raíces y expresiones algebraicas complejas.
- Los estudiantes practican las propiedades de radicación para simplificar las expresiones.
- Resuelven las ecuaciones y validan las soluciones en el contexto del problema.

Organización: Individual

Producto esperado: Resoluciones detalladas con análisis de resultados.

Duración estimada: 1.5 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre ecuaciones algebraicas, modelado básico y resolución de ecuaciones.

Cómo se evalúa: Cuestionario diagnóstico con preguntas de opción múltiple y problemas simples para plantear y resolver ecuaciones.

Instrumento sugerido: Encuesta digital o impresa aplicada al inicio de la unidad.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en el planteamiento, resolución, interpretación y validación de ecuaciones y sistemas en contextos reales.

Cómo se evalúa: Revisión y retroalimentación de actividades prácticas, participación en discusiones y resolución de problemas en clase.

Instrumento sugerido: Rúbricas para actividades, observación directa y retroalimentación escrita.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Competencia integral para identificar, plantear, resolver y validar ecuaciones y sistemas algebraicos aplicados a problemas reales de ingeniería de sistemas.

Cómo se evalúa: Examen escrito o proyecto aplicado donde el estudiante debe modelar y resolver un problema complejo con presentación y análisis de resultados.

Instrumento sugerido: Prueba escrita con ejercicios aplicados y rúbrica para evaluación del proyecto final.

Unidad 9: Revisión y Consolidación de Expresiones Algebraicas y Radicación

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de simplificar expresiones algebraicas que involucren sumas, productos y potencias con números reales, aplicando las propiedades fundamentales de la radicación.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver operaciones con radicales y expresiones algebraicas compuestas, utilizando propiedades de radicación para verificar la validez de los resultados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de transformar y manipular expresiones algebraicas con radicación para facilitar la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en el conjunto de números reales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y aplicar técnicas de simplificación y racionalización en expresiones algebraicas con radicales para modelar y resolver problemas relacionados con la ingeniería de sistemas.

Contenidos Temáticos

1. Fundamentos de Expresiones Algebraicas y Propiedades de la Radicación

- **Concepto de expresiones algebraicas:** definición, tipos de expresiones (monomios, polinomios, racionales).
- **Operaciones básicas con expresiones algebraicas:** suma, resta, producto y división de términos semejantes y polinomios.
- **Introducción a la radicación:** definición de raíz n -ésima, radicandos y radicales, números reales involucrados.
- **Propiedades fundamentales de la radicación:** producto, cociente, potencia de un radical, radicación de potencias.

2. Simplificación de Expresiones Algebraicas con Radicales

- **Simplificación de radicales:** extracción de factores, simplificación de raíces cuadradas y raíces n -ésimas.
- **Operaciones con radicales:** suma, resta, multiplicación y división de radicales con igual y diferente índice.
- **Uso de las propiedades de la radicación para simplificar expresiones algebraicas compuestas:** combinación de sumas, productos y potencias con radicales.
- **Ejemplos prácticos:** simplificación de expresiones mezcladas que involucren potencias, productos y raíces.

3. Resolución de Operaciones y Verificación de Resultados con Radicales

- **Resolución de operaciones algebraicas con radicales:** evaluación paso a paso de sumas, productos y cocientes.

- **Verificación de la validez de los resultados:** técnicas para comprobar la equivalencia de expresiones, uso de propiedades inversas.
- **Ejercicios de validación:** análisis crítico de resultados a partir de expresiones con radicales.

4. Transformación y Manipulación de Expresiones Algebraicas con Radicación para la Resolución de Ecuaciones

- **Transformación de expresiones algebraicas con radicales:** despeje de términos, uso de potencias para eliminar radicales.
- **Resolución de ecuaciones lineales con radicales:** métodos para aislar el radical y resolver la ecuación.
- **Resolución de ecuaciones cuadráticas con radicales:** técnicas para simplificar y resolver ecuaciones que involucren raíces.
- **Aplicación práctica:** resolución de problemas típicos en ingeniería de sistemas que requieran la manipulación de expresiones con radicales.

5. Técnicas de Simplificación y Racionalización para Modelado y Resolución de Problemas en Ingeniería de Sistemas

- **Simplificación avanzada:** reducción de expresiones complejas con radicales a formas más manejables.
- **Racionalización de denominadores:** métodos para eliminar radicales del denominador en expresiones fraccionarias.
- **Aplicación en modelado matemático:** casos de estudio y ejemplos relacionados con problemas de ingeniería de sistemas.
- **Resolución de problemas prácticos:** ejercicios que integran las técnicas aprendidas para modelar y resolver situaciones reales.

Actividades

Actividad 1: Simplificación Guiada de Expresiones Algebraicas con Radicales

Objetivo: Desarrollar la habilidad para simplificar expresiones algebraicas que involucren sumas, productos y potencias con números reales aplicando propiedades de radicación.

Descripción:

- Se entrega a cada estudiante un conjunto de expresiones algebraicas con radicales para simplificar.
- El docente guía la simplificación paso a paso en clase, enfatizando la aplicación de propiedades y la extracción de factores.
- Los estudiantes realizan la simplificación individualmente y luego comparan resultados en parejas para discutir diferencias y correcciones.
- Como cierre, se realiza una puesta en común donde se analizan los errores comunes y se refuerzan conceptos.

Organización: Individual y en parejas.

Producto esperado: Expresiones algebraicas simplificadas correctamente y explicación escrita de cada paso.

Duración estimada: 1.5 horas.

Actividad 2: Resolución y Verificación de Operaciones con Radicales

Objetivo: Capacitar al estudiante para resolver operaciones con radicales y verificar la validez de los resultados usando propiedades de radicación.

Descripción:

- Se presentan ejercicios con sumas, multiplicaciones y divisiones de radicales que requieren resolución y verificación.
- Los estudiantes trabajan en grupos pequeños para resolver y luego aplicar técnicas para comprobar la equivalencia de sus resultados.
- Cada grupo expone un ejercicio y su proceso de verificación al resto de la clase para recibir retroalimentación.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Resolución correcta y justificación escrita o gráfica de la verificación de resultados.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 3: Taller de Resolución de Ecuaciones con Radicales

Objetivo: Aplicar la transformación y manipulación de expresiones con radicación para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas en números reales.

Descripción:

- Se asignan a los estudiantes diferentes ecuaciones que involucren radicales.
- Individualmente o en parejas, realizan la transformación necesaria para despejar y resolver las ecuaciones.
- Posteriormente, discuten en grupo las estrategias usadas y comparan resultados para identificar posibles errores.
- Finalmente, se realiza una evaluación entre pares para fomentar la crítica constructiva y la comprensión profunda.

Organización: Individual y en parejas.

Producto esperado: Soluciones completas con justificación de los pasos y análisis crítico de los métodos empleados.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 4: Modelado y Resolución de Problemas en Ingeniería de Sistemas con Expresiones Radicales

Objetivo: Analizar y aplicar técnicas de simplificación y racionalización para modelar y resolver problemas reales relacionados con la ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Se presentan problemas contextualizados en ingeniería de sistemas que requieren expresiones con radicales para su modelado.
- Los estudiantes trabajan en grupos para simplificar, racionalizar y resolver los problemas planteados.

- Cada grupo prepara una presentación breve explicando el modelo matemático, la solución y la interpretación del resultado.
- Discusión en clase sobre la aplicabilidad de técnicas y su importancia en la ingeniería.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Informe escrito y presentación oral del modelo y solución del problema.

Duración estimada: 3 horas.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre operaciones básicas con expresiones algebraicas y comprensión inicial de la radicación.

Cómo se evalúa: Prueba corta de opción múltiple y resolución de ejercicios básicos.

Instrumento sugerido: Cuestionario escrito o plataforma digital con preguntas de diagnóstico.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la simplificación de expresiones, solución y verificación de operaciones con radicales, y aplicación de técnicas en la resolución de ecuaciones.

Cómo se evalúa: Observación durante actividades, revisión de ejercicios y retroalimentación en talleres y presentaciones grupales.

Instrumento sugerido: Rúbricas para evaluación de actividades, listas de cotejo para participación y retroalimentación escrita.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral para simplificar, resolver y manipular expresiones algebraicas con radicales, y capacidad para modelar y resolver problemas aplicados en ingeniería de sistemas.

Cómo se evalúa: Examen escrito con problemas de aplicación que incluyan simplificación, resolución de ecuaciones y modelado matemático.

Instrumento sugerido: Examen final con ejercicios teóricos y prácticos, incluyendo preguntas de desarrollo y problemas contextualizados.

Unidad 10: Revisión y Consolidación de Ecuaciones

Unidad 11: Proyecto Integrador

Unidad 12: Evaluación Final y Retroalimentación