

Programa de Asignatura
Álgebra



A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	Facultad de Ingeniería							
2. Carrera	Ingeniería Civil Plan Común							
3. Código	IPC113N							
4. Ubicación en la malla	Año I, semestre I							
5. Créditos	UDD	12	SCT	7				
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo			
7. Duración	Bimestral		Semestral	X	Anual		Otro	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	5	Clases Prácticas	5	Ayudantía			
9. Horas académicas	Clases	80	Ayudantía		Otras horas por periodo completo			
10. Pre-requisito	No tiene							

B. Aporte al Perfil de Egreso

En la asignatura de Álgebra, perteneciente al Ciclo de Bachillerato, se entregan conceptos teóricos, teoremas y principios que favorecen el aprendizaje de un lenguaje matemático formal para la resolución de problemas aplicados, tanto individual como colaborativamente.

Profundiza en el aprendizaje de conceptos y procedimientos cuyo análisis es parte importante de la formación de base para los ingenieros del siglo XXI. Consta de 4 unidades: Elementos de Lógica, Conjuntos y Relaciones entre Conjuntos, Números Naturales e Inducción, Números Complejos y Polinomios y expresiones racionales.

La asignatura pertenece al área formativa de ciencias básicas y tributa a la competencia genérica Comunicación, así como aporta a las competencias específicas Trabajo en Equipo y Resolución de Problema Bajo un enfoque Sistémico, declarada en el perfil de egreso de la carrera.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Comunicación	Utiliza el lenguaje y argumentos matemáticos en la resolución de problemas, demostrando claridad y rigurosidad. Colabora con otros en la resolución de problemas, asumiendo un rol activo y constructivo. Integra teoremas, propiedades, reglas y métodos de resolución de problemas.
Competencias Específicas	
Trabajo en equipo	
Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico.	

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia	Resultados de Aprendizaje
Unidad I: Elementos de Lógica, Conjuntos y Relaciones entre Conjuntos. • Proposiciones Simples y Compuestas. • Negación y Conectivos Fundamentales. Disyunción, Conjunción, Condicional, Disyunción exclusiva, Bi-condicional. • Tablas de Verdad. Propiedades y aplicaciones del álgebra Booleana, • Tautología, Contradicción y Contingencia. • Cuantificadores. • Álgebra de Conjuntos: Conjunto, Subconjuntos, Elementos y Pertenencia. Igualdad de Conjuntos. Conjunto Universo y Conjunto Vacio. Complemento y Operaciones Básicas con Conjuntos. Unión e Intersección, Diferencia y Diferencia simétrica. • Leyes De Morgan. Conjunto Potencia. • Cardinalidad.	<i>Comunicación</i> <i>Trabajo en equipo</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i>	Aplica el lenguaje formal y herramientas de la lógica en la resolución de problemas de forma individual y/o colaborativa. Aplica el lenguaje formal y propiedades de la teoría de conjuntos en la resolución de problemas de forma individual y/o colaborativa.
Unidad II Números Naturales e Inducción • El Conjunto de los Números Naturales. • Progresiones. Aritméticas y Geométricas. • Sumatorias y Propiedades. La propiedad Telescópica.	<i>Comunicación</i> <i>Trabajo en equipo</i> <i>Resolución de problemas bajo</i>	Aplica progresiones aritméticas y geométricas en la resolución de problemas contextualizados. Utiliza el método de inducción matemática en la demostración de proposiciones que

• Factorial, Combinatoria. Triángulo de Pascal y Teorema del Binomio de Newton. • El Principio de Inducción Matemática y su uso en Demostraciones.	<i>un enfoque sistémico</i>	consideran relaciones de orden y divisibilidad. Aplica problemas relativos a Teorema del Binomio de Newton con lenguaje y argumentos matemáticos, demostrando orden, claridad y rigor.
Unidad III Números Complejos • El Cuerpo de los Números Complejos. Operaciones Básicas. • Formas Aritmética y Polar de un Número Complejo. La Identidad de Euler. • Representación en el Plano Complejo. • Teorema De Moivre. Potencias y Raíces de un Número Complejo.	<i>Comunicación</i> <i>Trabajo en equipo</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i>	Aplica propiedades y operatoria con los números complejos haciendo uso del plano cartesiano. Representa números complejos empleando elementos de la trigonometría en la resolución de problemas contextualizados. Aplica potencias y raíces de un número complejo en la resolución de ecuaciones complejas mostrando coherencia en el lenguaje matemático empleado.
Unidad IV Polinomios y expresiones racionales. • Polinomios con Coeficientes Reales y Complejos. • División de Polinomios. • Raíces de un polinomio. Algoritmo de Euclides y Regla de Ruffini, Teorema del resto y del Factor. • Factorización en factores irreducibles en los reales y en los complejos y Ecuaciones Polinomiales con Coeficientes Reales o Complejos, y sus Raíces en los Enteros, Racionales y Complejos. Multiplicidad de las raíces de un polinomio. Técnicas para encontrar raíces: Teorema de la raíz racional, Teorema de la raíz conjugada compleja. • Reglas de los signos de Descartes.	<i>Comunicación</i> <i>Trabajo en equipo</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i>	Aplica las operaciones básicas con polinomios, en la determinación de raíces reales y complejas. Resuelve ecuaciones polinomiales usando un lenguaje matemático que permite profundizar la comprensión teórica. Utiliza propiedades y teoremas relativos a polinomios para descomponer una expresión racional en suma de fracciones parciales.

• Descomposición de Expresiones Racionales en suma de Fracciones Parciales. • Aplicaciones		
---	--	--

E. Estrategias de Enseñanza

Durante el curso, se trabajará el contenido teórico de la asignatura usando mayoritariamente clases expositivas, motivando la génesis de los conceptos fundamentales del álgebra, exponiéndolos, ilustrándolos con ejemplos, desarrollando sus consecuencias y mostrando sus aplicaciones. Lo anterior será complementado con:

- Talleres de resolución de problemas y talleres con uso de software, donde los estudiantes podrán trabajar de manera individual y/o grupal.
- Ayudantías en las que se resolverán ejercicios y problemas indicados y supervisados por el profesor.

F. Estrategias de Evaluación

Se contará con las siguientes instancias de evaluación:

- Controles: Se realizará un mínimo de 5 controles, que serán programados desde el inicio del semestre. Eventualmente se utilizarán Interrogaciones orales.
- Certámenes: Se realizarán 3 certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
- Examen: Se realizará al término del semestre, en la fecha establecida por la facultad.

G. Recursos de Aprendizaje

Recursos obligatorios

- Zill, D., "Álgebra y Trigonometría", Ed. MC Graw Hill, 2° Ed. 1999.

Recursos complementarios

- Baldor, A., "Álgebra", Ed. publicaciones cultura, 1983.
- Barnett, R., "Álgebra y Trigonometría", Ed. MC Graw Hill, 1990.
- Rees, P., "Álgebra", Ed. MC Graw Hill, 10ª Ed., 1998.
- Vance, E., "Álgebra y Trigonometría", fondo educativo interamericano, 1981.