

	<b>UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>	
---	--	--

## 1. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

<b>CARRERA</b>				
<b>CÓDIGO:</b>	<b>ALGEBRA I PARA INGENIERÍA</b>	<b>T: 6</b>	<b>E: 2</b>	<b>L: 0</b>
<b>REQUISITOS</b>	<b>INGRESO</b>	<b>CIENCIAS BASICAS</b>		
<b>DICTA DEPARTAMENTO</b>	<b>MATEMÁTICA</b>			
<b>AÑO-SEMESTRE-NIVEL</b>		<b>MODULO BÁSICO</b>		
<b>CATEGORIA</b>	<i>Obligatorio/ Optativo / Electivo</i>			
<b>HORAS PRESENCIALES A LA SEMANA</b>				
<b>PERFIL DE PROFESOR</b>				
<b>VERSION</b>	<b>RESOLUCIÓN FACULTAD DE INGENIERIA</b>			
<b>PROFESOR</b>				

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura teórico-práctica que tiene como propósito describir los aspectos fundamentales de la matemática, especialmente en relación a las propiedades y aplicaciones de los diferentes tipos usuales de funciones y al estudio de ecuaciones algebraicas

## 3. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

### 3.1 ASOCIADOS AL PERFIL DE EGRESO

1. Aportar a nivel básico a la capacidad de aplicar conocimientos de ciencias básicas, de la ingeniería y de la especialidad en los ámbitos de su profesional.
2. Aporta a nivel básico a la capacidad de pensamiento crítico a través desarrollo del pensamiento lógico-estructurado y de razonamiento del alumno.
3. Aporta a nivel básico a la capacidad de utilizar las TICs y software de la especialidad, así como técnicas y herramientas modernas para la ingeniería.
4. Aportar a nivel básico a la comprensión de la responsabilidad profesional, a través del desarrollo de la actitud de responsabilidad del alumno, frente a compromisos adquiridos en la entrega de trabajos, guías, entre otros.

### 3.2 ASOCIADOS A LA ASIGNATURA

#### Objetivo General:

Al término de la asignatura el alumno será capaz de :

1. Resolver problemas básicos de ingeniería, a través de la generación de algoritmos algebraicos.



**Objetivos Específicos:**

1. Identificar datos, recursos y variables de decisión.
2. Aplicar conceptos y analizar resultados relacionados con lógica y conjuntos.
3. Aplicar los conceptos y operatoria con funciones en general, con funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas en particular.
4. Aplicar conceptos y analizar resultados relacionados con números complejos, polinomios y ecuaciones algebraicas.
5. Aplicar los conceptos y operatoria con matrices, que preludia el paso al álgebra lineal.
6. Resolver problemas básicos de ingeniería, utilizando los conceptos y operatoria del álgebra.

**4. UNIDADES CONTENIDOS**

<b>UNIDAD</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>N° DE HORAS</b>
1	Matemática Básica y Álgebra de los Naturales.	46
2	Trigonometría y Geometría Analítica.	50
3	Estructuras Algebraicas.	40
<b>TOTAL</b>	<b>17 SEMANAS</b>	<b>136</b>



## 5. CONTENIDOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

### 1. UNIDAD TEMÁTICA UNO: MATEMÁTICA BÁSICA Y ALGEBRA DE LOS NATURALES.

#### CAPACIDADES A DESARROLLAR

1. Operar con expresiones algebraicas.
2. Operar con polinomios.
3. Resolver ecuaciones que contienen radicales.
4. Utilizar tablas de verdad para verificar equivalencias.
5. Plantear problemas utilizando cuantificadores.
6. Operar con sumatorias.
7. Resolver problemas usando el método de inducción matemática.
8. Determinar rápida y eficientemente los elementos de una progresión mediante un algoritmo.
9. Plantear y resolver problemas usando progresiones.
10. Emplear el concepto de búsqueda instantánea en desarrollos binomiales mediante un algoritmo.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
1.1. Introducción a los polinomios.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Exponentes enteros y racionales: propiedades.</li><li>- Polinomios una construcción intuitiva.</li><li>- Grado de un polinomio.</li><li>- Adición de polinomios.</li><li>- Producto de polinomios.</li><li>- División de polinomios factorización.</li><li>- Raíces y radicales.</li></ul>		
1.2. Álgebra de los números naturales.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sucesiones.</li><li>- Principio de inducción matemática.</li><li>- Sumatoria, productoria.y sus propiedades</li><li>- Progresiones aritméticas y geométricas.</li><li>- Términos n-ésimos y sumas</li><li>- Teorema del binomio:Términos independientes y n-ésimos</li><li>- Aplicaciones.</li></ul>		
1.3. Fundamentos de Lógica.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conectivos básicos y tablas de verdad.</li><li>- Equivalencia lógica: las leyes de la lógica.</li><li>- Implicación lógica: reglas de</li></ul>		

	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE FACULTAD DE INGENIERÍA	
---	--	--

	inferencia. - Uso de cuantificadores universales y existenciales		
--	--	--	--

<b>TÓPICOS A SER EVALUADOS</b>
<p>Resolución de problemas que involucran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operatoria de polinomios.</li> <li>- Ecuaciones con radicales.</li> <li>- Construcción de tablas de verdad.</li> <li>- Interpretación de datos y formulación de esta interpretación a través de ecuaciones</li> </ul>

## **2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: TRIGONOMETRÍA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA.**

<b>CAPACIDADES A DESARROLLAR:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar y clasificar las relaciones y funciones según sus propiedades.</li> <li>2. Graficar funciones sinusoidales.</li> <li>3. Resolver ecuaciones trigonométricas simples.</li> <li>4. Encontrar soluciones aproximadas de ecuaciones no-algebraicas mediante un análisis de gráfico.</li> <li>5. Resolver problemas prácticos usando trigonometría.</li> <li>6. Operar con vectores geométricos.</li> <li>7. Obtener la ecuación de una recta o un plano (en forma cartesiana o vectorial) según datos iniciales.</li> <li>8. Plantear problemas de paralelismo y perpendicularidad.</li> <li>9. Reconocer y graficar y las secciones cónicas clásicas, analizar el efecto geométrico de sus parámetros.</li> <li>10. Determinar lugares geométricos en relación a rectas y circunferencias y cónicas.</li> </ol>

<b>CONTENIDOS</b>		<b>Hrs presenciales</b>	<b>Hrs No presenciales</b>
2.1. Relaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto cartesiano: definición y ejemplos.</li> <li>- Clasificación de relaciones (relaciones de equivalencia; relaciones de orden). Ejemplo de clases y conjuntos de partición</li> </ul>		



2.2. Funciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición y ejemplos.</li><li>- Dominio e imagen (recorrido).</li><li>- Gráfico de funciones.</li><li>- Construcción de funciones.</li><li>- Álgebra de funciones.</li><li>- Composición de funciones.</li><li>- Clasificación cualitativa de funciones.</li></ul>		
2.3. Función lineal.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición y ejemplos.</li><li>- Estudio de su gráfico.</li><li>- Aplicación a la geometría analítica.</li><li>- El plano cartesiano.</li><li>- Distancia entre puntos del plano.</li><li>- La función lineal vista como un conjunto de puntos.</li><li>- Concepto de pertenencia de un punto a la recta.</li><li>- Definición de pendiente de una recta.</li><li>- Distancia de un punto a una recta.</li><li>- Condiciones de paralelismo y perpendicularidad.</li></ul>		
2.4. Funciones trigonométricas.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Funciones trigonométricas.</li><li>- Definición y ejemplos.</li><li>- Estudio de sus gráficos.</li><li>- Identidades fundamentales.</li><li>- Fórmulas de suma y diferencia de ángulos.</li><li>- Ecuaciones trigonométricas básicas</li><li>- Funciones trigonométricas inversas.</li></ul>		
2.5. Funciones cuadráticas.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición y ejemplos.</li><li>- Estudio de su gráfico.</li><li>- Aplicación a la geometría analítica.</li><li>- Lugares geométricos: parábola, elipse e hipérbola.</li></ul>		

### TÓPICOS A SER EVALUADOS

Manejo de situaciones que involucran:

- Fórmulas de inducción matemática.
- Progresiones.
- Determinación de cualquier término de un desarrollo binomial.
- Determinación de clases de equivalencia.
- Determinación de dominios e imágenes.
- Clasificación cualitativa de funciones.



- Paralelismo y perpendicularidad.
- Reconocimiento y determinación de los elementos de una cónica.
- Gráfico de funciones sinusoidales.

Resolver problemas que involucran :

- Ecuaciones trigonométricas simples.
- Manejo de la trigonometría.
- Lugares geométricos en relación a rectas y circunferencias y cónicas.

### 3. UNIDAD TEMATICA TRES: ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS.

#### CAPACIDADES A DESARROLLAR

1. Operar con estructuras algebraicas básicas.
2. Realizar algoritmos usando el lenguaje matemático.
3. Manejar un lenguaje matemático estructurado útil para plantear y simular problemas en el ámbito de la ingeniería.
4. Aplicar técnicas y/o métodos (algoritmos) para resolver problemas básicos de la ingeniería.

CONTENIDOS		Hrs presenciales	Hrs No presenciales
3.1. Grupos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo de números: enteros; racionales; reales.</li><li>- Grupo de: n-uplas (<math>R_n</math>); matrices; polinomios.</li></ul>		
3.2. Homomorfismo de grupos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejemplos en <math>R_2</math>, <math>R_3</math>, matrices, polinomios y en <math>Z_n</math></li><li>- Núcleo e imagen de un homomorfismo.</li><li>- Caracterización de inyectividad y sobreyectividad.</li></ul>		
3.3. Isomorfismo de grupos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejemplos especialmente en: <math>R_2</math>, <math>R_3</math>, matrices, polinomios y en <math>Z_n</math>.</li></ul>		
3.4. Anillos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición de anillo.</li><li>- Anillo de números enteros.</li><li>- Anillo de números racionales.</li><li>- Anillo de números reales.</li></ul>		
3.5. Polinomios.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Raíces de polinomio. y Teorema fundamental del álgebra</li><li>- Polinomios reducibles e</li></ul>		

	<b>UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>	
---	--	--

	irreductibles - Fracciones parciales.		
3.6. Matrices.	- Rango de una matriz y cofactores. - Determinante. - Construcción usando el método de Laplace. Propiedades. - Inversión de matrices: Método de Gauss y por cofactores.		
3.7. Cuerpos	- Definición. - Ejemplos clásicos $Q$ , $R$ y $Z_n$ , cuando $n$ es un número primo. - Ejemplo especial $C$ , el cuerpo de números complejos. - Operatoria y propiedades básicas. - Forma polar o trigonométrica. - Raíces de la unidad (Construcción y ejemplos; interpretación geométrica; matriz de Fourier) - Teorema de Moivre y aplicaciones		

## 6. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Se utilizarán estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje-evaluación que fortalezcan el logro de los aprendizajes, para ello se considera lo siguiente:

- Clases teóricas-prácticas interactivas para explicar los fundamentos de la asignatura, para lo cual utilizará la resolución de problemas contextualizados para la ingeniería.
- Aprendizaje basado en problemas (ABP) en a lo menos un tópico dentro de las unidades temáticas de la asignatura.
- Laboratorios, utilizando de software, por ejemplo MATLAB
- Se complementará con entrega de material, como guía de ejercicios y será reforzada por medio de ayudantías.

Mayores detalles sobre las metodologías de enseñanza- aprendizaje, serán entregados por el profesor al inicio y durante el desarrollo de la asignatura.



## 7. EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura, considerará diferentes instancias de evaluación, sean estas: de diagnóstico, formativas y sumativas.

De la **evaluación de diagnóstico**, se realizará con el fin de evaluar si los estudiantes poseen los conocimientos mínimos de inicio, del curso.(seguimiento y control).

**La evaluación formativa**, tendrá lugar durante el proceso de aprendizaje y servirá para objetivar el grado de avance de la habilidad alcanzada, considerando los logros de aprendizaje de acuerdo a la respectiva unidad temática

**La evaluación sumativa** tendrá lugar al final del proceso y que servirá para juzgar el grado de habilidad adquirido, considerando los objetivos propuestos por la asignatura.

Para lo anterior se contempla la realización de varias actividades e instrumentos de evaluación, con las ponderaciones señaladas, a saber:

<i>Eventos evaluativos</i>	<i>Contenidos, objetivos y/o resultados de aprendizaje a evaluar</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Semana</i>
<i>Tarea 1</i>			
<i>Test</i>			
<i>Presentaciones de grupo</i>			
<i>Laboratorio</i>			
<i>Certamen 1</i>			
<i>Certamen 2</i>			
<i>Asistencia al Taller en caso de ser derivado</i>			

Mayores detalles sobre las metodologías de evaluación, serán entregados por el profesor al inicio y durante el desarrollo de la asignatura, además se considera que para evaluación.

## 8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1. El docente de la asignatura deberá dar a conocer las pautas claras y los logros de aprendizajes esperados para el curso, por actividad y por evaluación
2. El primer día de clase programa de asignatura debe ser entregado a los alumnos.
3. La asistencia obligatoria a clases teóricas es obligatoria en un 75%.
4. La asistencia obligatoria a los laboratorios, charlas, talleres es de 100%.
5. Se considera como normativa el Reglamento general y complementario del régimen estudio.



## 9. FUENTES DE INFORMACIÓN

### DIRECTA

1. **Algebra I**, Santander Baeza, Ricardo, Universidad de Santiago de Chile, 2008

### Complementaria

2. **Matemática General**, González Serrano, Heraldo, Universidad de Santiago de Chile, 2010
3. **Algebra Superior**, Reyes G., Araceli, Editorial Thomson Learning, ISBN: 970-686-410-5
4. **Matemática Discreta**, García C., López J.M., Puigjaner D., Editorial Pearson Educacion S.A., ISBN: 811-205-3439
5. **Algebra**, Hungerford, Thomas W., Editorial Springer-Verlag, ISBN: 0-387-90518-9
6. **Álgebra Moderna**, Frank Ayres Jr., Editorial Mc Graw-Hill, . ISBN: 968-422-917-8
7. Guías y material desarrollado por el profesor.

**NOTA:** la idea fundamental, es que el profesor preparé los textos, guías de ejercicios, las cuales deberán ser desarrollada en base al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y a la didáctica a desarrollar en la clase y los laboratorios

## 10. RECURSOS ASOCIADOS

Para la realización de la clase se dispondrá de los siguientes recursos



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE  
FACULTAD DE INGENIERÍA

- Sala de Clases
- Programa detallado de la asignatura por alumno.
- Notebook y proyector en la sala.
- Laboratorio de computación.
- Software especializado.
- Acceso a laboratorios para ejercitación.
- Textos
- Guías, presentaciones y otros materiales preparados por el profesor.