

# Syllabus

## 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Matemática		<b>Código:</b>	IN1001
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Civil Industrial	<b>Unidad Académica:</b>	Ciencias Naturales y Tecnología	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Inicial	<b>Línea formativa:</b>	Básica	
<b>Semestre</b>	I	<b>Tipo de actividad :</b>	Obligatorio	
<b>N° SCT:</b>	12	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>		
		<b>Presenciales:</b>	16.5	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre-requisitos</b>				

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Responsables: - Gino Montecinos - Alejandro Roldán Colaborador: Cristián González		
<b>Contacto</b>	Correos electrónicos: - <a href="mailto:gino.montecinos@uaysen.cl">gino.montecinos@uaysen.cl</a> - <a href="mailto:alejandro.rolدان@uaysen.cl">alejandro.rolدان@uaysen.cl</a> - <a href="mailto:Cfgonzalez.ccp@gmail.com">Cfgonzalez.ccp@gmail.com</a>  Portal UCampus: <a href="http://ucampus.uaysen.cl/">http://ucampus.uaysen.cl/</a>		
<b>Año</b>	2019	<b>Periodo Académico</b>	Semestre 1
<b>Horario clases <sup>1</sup></b>	Clases: Lunes 14:30 – 16:00; 16:15 – 17:45 (Laboratorio).  Martes 8:30 – 10:00 (Cátedra); 14:30 – 16:00 (Laboratorio); 18:00: 19:30 (Ayudantía).  Miércoles 8:30 – 10:00 (Cátedra); 14:30 – 16:00 (Laboratorio)  Jueves 14:30 – 16:00 (Cátedra); 16:15 – 17:45 (Ayudantía).  Viernes 12:00 – 13:30 (Cátedra evaluaciones)		<b>Horario de atención estudiantes</b>
<b>Campus</b>	<b>Río Simpson</b>		

## 2. Propósito formativo

El propósito de la asignatura es que el estudiante conozca y aplique los conceptos algebraicos y de cálculo diferencial en problemáticas derivadas de las ciencias e ingeniería.

Estos conocimientos son relevantes en el desarrollo académico, puesto que conforman las bases del lenguaje matemático utilizado transversalmente en el área de ingeniería.

Los conocimientos adquiridos serán indispensables para el avance curricular, específicamente en la concreción de los cursos posteriores de Cálculo y Física.

### 3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

- Demuestra dominio de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería.
- Obtiene, interpreta y utiliza datos de diversas fuentes y naturaleza.
- Diseña, selecciona y adapta desarrollos tecnológicos y científicos propios de la ingeniería industrial a los desafíos de las organizaciones.

### 4. Resultados de aprendizaje específicos

#### Resultado de Aprendizaje Específico

1. Opera con elementos del álgebra, geometría y trigonometría en el estudio de problemas simples relacionados con las ciencias e ingeniería.
2. Opera con los elementos de cálculo diferencial, incluyendo el estudio de funciones reales, la realización de demostraciones formales de propiedades relativas a funciones, y el cálculo de límites y derivadas en una variable
3. Enuncia y resuelve problemas geométricos en diversos sistemas de coordenadas.
4. Aplica los conceptos algebraicos y del cálculo diferencial en problemas simples relacionados con las ciencias e ingeniería.

### 1. Unidades de Aprendizaje

#### Unidad 1. Lógica y aritmética de conjuntos

- Proposiciones, conectores, cuantificadores.
- Tablas de verdad.
- Implicación lógica.
- Equivalencia lógica.
- Idea de conjuntos.
- Operaciones con conjuntos.
- Cuantificadores y conjuntos.

#### Unidad 2. Relaciones

- Producto cartesiano.
- Relaciones.
- Propiedades.
- Relaciones de equivalencia y de orden.
- Congruencias modulares.

#### Unidad 3. Números reales

- Estructura de cuerpo de los números reales.
- Axiomas de cuerpo.
- Axiomas de orden.
- Visualización sobre la recta real.
- Valor absoluto.
- Cotas de conjuntos.

- Máximos, mínimos, supremos e ínfimos.
- Axioma del supremo.
- Ecuaciones e inecuaciones.
- Factorización.
- Cuadrado y cubo del binomio.

#### **Unidad 4. Funciones reales**

- Definición de función real en una variable.
- Función (abstracta) dominio, codominio, imagen, preimagen.
- Restricciones.
- Función inyectiva, epiyectiva, biyectiva, inversa.
- Propiedades (dominio, recorrido).
- Álgebra de funciones.
- Funciones elementales: polinomios, valor absoluto, racionales, raíces, trigonométricas, exponencial y logaritmo.
- Gráfico de funciones reales básicas.

#### **Unidad 5. Trigonometría**

- Medidas de ángulos, circunferencia unitaria.
- Funciones trigonométricas.
- Fórmulas de reducción.
- Identidades trigonométricas.
- Ecuaciones trigonométricas.
- Funciones trigonométricas inversas.
- Teorema del seno y coseno, aplicaciones.

#### **Unidad 6. Geometría Analítica**

- Coordenadas rectangulares.
- Ecuación de la recta, rectas paralelas y perpendiculares.
- Ecuación de la circunferencia, tangente.
- Ecuación de la Parábola, elementos principales.
- Ecuación de la Elipse, elementos principales.
- Ecuación de la Hipérbola, elementos notables, asíntotas.

#### **Unidad 7. Complejos**

- Cuerpo de los números complejos, conjugado y módulo.
- Álgebra de números complejos.
- Propiedades.
- Forma polar, operaciones.
- Representación en el plano.
- Teorema de De Moivre.
- Potencias y raíces de un número complejo.

#### **Unidad 8. Polinomios**

- Definición, operaciones.
- Raíces.
- División.
- Teorema del resto.
- Factorización de polinomios.

### Unidad 9. Inducción y Sumatorias

- Inducción Matemática.
- Sumatoria simple.
- Progresiones.
- Introducción al análisis combinatorio.
- Teorema del binomio.

### Unidad 10. Sucesiones

- Definición, límite de una sucesión.
- Convergencia, unicidad.
- Álgebra de sucesiones.
- Criterios de convergencia.
- Límites usuales.

## 2. Recursos de Aprendizaje

Sala de clases con Pizarra y Plumones azul (8 unidades), rojo (6 unidades) y negro (8 unidades). Regla de pizarrón.

## 3. Metodología de Trabajo:

La metodología de esta asignatura requiere que el estudiante realice las horas de trabajo autónomo en el aula, lo que se denomina trabajo autónomo guiado y asegura el buen logro de los resultados de aprendizaje propuestos. Para ello los bloques presenciales se distribuyen en cinco modalidades:

Orientación del bloque	N° bloques Semanales	Descripción/Comentario
Cátedra	4	Clase en aula, desarrollada por los académicos A. Roldán y G. Montecinos en los que se avanzará en los contenidos requeridos para lograr los resultados de aprendizaje de la asignatura.
Laboratorio	5	Trabajo de apoyo grupal, dirigido por el Profesor Colaborador C. González y se distribuye de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dos bloques iniciales de nivelación: Esto significa realizar una nivelación a lo largo del semestre, focalizado en reforzar las deficiencias detectadas por los académicos en la cátedra y que correspondan al nivel de educación básico y medio.</li><li>• Dos bloques de reforzamiento: Refuerza los contenidos revisados semanalmente en la cátedra.</li><li>• Un bloque de desafío: Propone a los estudiantes la resolución de ejercicios desafiantes y preparatorios para la evaluación semanal.</li></ul>
Ayudantía	1	Ayudantía tradicional de resolución de ejercicios, guiada por un tutor par.
Evaluación	1	Sesión semanal de evaluación, desarrollada por los académicos A. Roldán y G. Montecinos, según corresponda en la semana.
Autónomo	1	Un bloque de dedicación fuera del aula, para completar el desafío preparatorio de la evaluación semanal.

Todo lo anterior se basa en clases expositivas y sesiones de laboratorio y ejercicios guiados fomentando el trabajo colaborativo y de aprendizaje entre pares. Requiere un gran compromiso del estudiante en cuanto asistencia y dedicación en cada una de las modalidades.

#### 4. Evaluaciones:

Las evaluaciones corresponderán a 5 pruebas escritas y 5 Controles de Laboratorio, cuyas ponderaciones son:

- Nota 1 = 80% Prueba Escrita 1 + 20% Control Laboratorio 1.
- Nota 2 = 80% Prueba Escrita 2 + 20% Control Laboratorio 2.
- Nota 3 = 80% Prueba Escrita 3 + 20% Control Laboratorio 3.
- Nota 4 = 80% Prueba Escrita 4 + 20% Control Laboratorio 4.
- Nota 5 = 80% Prueba Escrita 5 + 20% Control Laboratorio 5.

En "Prueba Escrita 1" se evaluará el contenido de las unidades 1 y 2, en el respectivo "Control Laboratorio 1" se evaluará contenido a fin de estas unidades.

En "Prueba Escrita 2" se evaluará el contenido de las unidades 3 y 4, en el respectivo "Control Laboratorio 2" se evaluará contenido a fin de estas unidades.

En "Prueba Escrita 3" se evaluará el contenido de las unidades 5 y 6, en el respectivo "Control Laboratorio 3" se evaluará contenido a fin de estas unidades.

En "Prueba Escrita 4" se evaluará el contenido de las unidades 7 y 8, en el respectivo "Control Laboratorio 4" se evaluará contenido a fin de estas unidades.

En "Prueba Escrita 5" se evaluará el contenido de las unidades 9 y 10, en el respectivo "Control Laboratorio 5" se evaluará contenido a fin de estas unidades.

Nota 1, Nota 2, Nota 3, Nota 4 y Nota 5, tienen la misma ponderación para la nota de presentación, esto es un 20% cada una.

La asistencia mínima será de un 65% a las cátedras y un 80% a los laboratorios.

##### Criterio de rendición de examen

La nota para eximición de examen será con 4.5 y todas las valuaciones Nota 1, Nota 2, Nota 3, Nota 4 y Nota 5 mayores a 3.0, o bien con nota sobre 4.5, sin importar resultados de notas parciales.

Nota mínima de presentación a examen, 3.0.

En caso de presentarse a examen la nota final se calculará com:

$0.3 * \text{Examen} + 0.7 \text{ Nota de presentación.}$

##### Condiciones de aprobación:

Asistencia: 65% cátedra y %80 laboratorios.

Nota Final: 4,0 o más.

#### 5. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°. Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

## **6. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:**

*Para facilitar el desarrollo del curso, se limitará el uso de teléfonos celulares y prácticas disruptivas. El consumo de alimentos en clases, queda restringido a la dinámica del curso y en función del normal funcionamiento de la clase. En caso de que un estudiante incurra en una conducta negativa para el normal funcionamiento del curso deberá retirarse de la sala de clases.*

*Los estudiantes que, en forma voluntaria o derivada, participan en talleres, tutorías, ayudantías u otras actividades de apoyo se comprometen a asistir a todas las actividades contempladas en dichos planes de apoyo.*

## 7. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje)	Recursos utilizados o lecturas
	Indicar él o los RdaE que se trabajarán esta semana	Indicar temas o unidades de aprendizajes que se desarrollarán; Se pueden incluir actividades, si se considera necesario	Indicar materiales o recursos bibliografía que se utilizarán, en caso de que se requieran
1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión expositiva y demostrativa de “lógica (Unidad 1)”: Introducción de elementos del álgebra proposicional y su uso en demostraciones matemáticas.</li> <li>Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para reforzar el uso de elementos del álgebra proposicional.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 1.
2	1, 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión expositiva y demostrativa de “aritmética de conjuntos (Unidad 1)”: Introducción y uso de elementos del álgebra de conjuntos.</li> <li>Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para reforzar el uso de elementos del álgebra de conjuntos.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 2.
3	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión expositiva y demostrativa de “Relaciones (Unidad 2)”: introducción de relaciones matemáticas y desarrollo de propiedades elementales.</li> <li>Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para reforzar el uso de propiedades de las relaciones de equivalencia.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 3.
4	1, 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de unidades 1 y 2.</li> <li>Sesión expositiva sobre “Números reales (Unidad 3)”: estructura y propiedades de los números reales. Resolución de ecuaciones e inecuaciones.</li> <li>Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para reforzar propiedades de los números reales y la aplicación de técnicas de resolución de ecuaciones e inecuaciones.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 6.

5	1, 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesión expositiva y demostrativa sobre “Funciones reales (Unidad 4)”: Introducción a las funciones y sus propiedades. Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>• Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas reforzar la comprensión de las funciones y sus propiedades.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 3.
6	1, 2, 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesión expositiva sobre “Funciones reales (Unidad 4)”: Manipulación de funciones elementales y su representación gráfica.</li> <li>• Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>• Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para manipular funciones reales.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 3.
7	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de unidades 3 y 4.</li> <li>• Sesión expositiva sobre “Trigonometría (Unidad 5)”: Introducción a las funciones trigonométricas y sus propiedades.</li> <li>• Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>• Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para el uso de propiedades e identidades trigonométricas para la resolución de problemas.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 8.
8	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesión expositiva y demostrativa sobre “Geometría Analítica (Unidad 6)”: Introducción a las coordenadas rectangulares y a la geometría en el plano cartesiano.</li> <li>• Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>• Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para el reforzamiento de conceptos geométricos en el plano.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 7.
9	3, 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesión expositiva y demostrativa sobre “Geometría Analítica (Unidad 6)”: Introducción a lugares geométricos en el plano cartesiano.</li> <li>• Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>• Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas en la determinación de los elementos principales de funciones que describen lugares geométricos en el plano.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 7.
10	1, 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de unidades 5 y 6.</li> <li>• Sesión expositiva sobre “Números complejos (Unidad 7)”: Introducción a los números complejos y sus propiedades.</li> <li>• Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 4.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para la comprensión de los números complejos.</li> </ul>	
11	1, 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión expositiva sobre “Números complejos (Unidad 7)”: Representación geométrica de números complejos y manipulaciones algebraicas.</li> <li>Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para la manipulación de números complejos.</li> </ul>	
12	1, 3, 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión expositiva sobre “Polinomios (Unidad 8)”: Introducción a los polinomios y sus propiedades.</li> <li>Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para la manipulación de números complejos.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 5.
13	1, 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de unidades 7 y 8.</li> <li>Sesión expositiva sobre “Inducción y sumatorias (Unidad 9)”: Introducción a las propiedades fundamentales de inducción.</li> <li>Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para la aplicación de inducción matemática en demostraciones simples.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 9.
14	2, 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión expositiva sobre “Inducción y sumatorias (Unidad 9)”: Introducción a las progresiones y el análisis combinatorial.</li> <li>Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para el uso de sumatorias en problemas combinatoriales.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 9.
15	2, 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sesión expositiva sobre “Sucesiones (Unidad 10)”: Definición de sucesiones, límites y sus propiedades. Clases prácticas de ayudantes sobre temas a fines.</li> <li>Trabajo de apoyo grupal en el Laboratorio de Matemáticas para la manipulación de sucesiones.</li> </ul>	Apuntes de la Universidad de La Frontera, “Matemáticas”, Pedro H. Valenzuela: Capítulo 9.
16		<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de unidades 9 y 10.</li> </ul>	
17	Semana Exámenes		
18	Semana Exámenes	Examen.	