

# PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA



## 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Asignatura</b>	Pensamiento Matemático			
<b>Carrera</b>	Programa de Bachillerato en Ciencias y Humanidades			
<b>Código</b>	90043			
<b>Créditos SCT-Chile</b>	8	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>L</b>
		6	2	0
<b>Nivel</b>	Segundo semestre			
<b>Requisitos</b>	Introducción al Pensamiento Matemático			
<b>Categoría</b>	Obligatorio			
<b>Área de conocimiento según OCDE</b>	Matemáticas e informática			
<b>Coordinador(es)</b>	Samuel Navarro H. Alejandra Lucero S.			
<b>Fecha</b>	Segundo semestre 2020			

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Este curso pretende entregar al estudiante una base sólida en el manejo del pensamiento matemático, como herramienta práctica en el desarrollo de su formación profesional. Se abordarán nociones básicas de la matemática tales como: trigonometría; funciones de variable natural: sucesiones, progresiones; inducción matemática; el conjunto de los números complejos; y estadística descriptiva. De estos contenidos se buscará comprender y lograr una cultura matemática, esencialmente, comprender lo que significa Pensamiento Matemático, cómo se desarrolla y cultiva.

## 3. CONTRIBUCIÓN AL PROGRAMA

Este curso contribuye en su interdisciplinariedad al formar un estudiante que esté preparado para:

- Aplicar y adaptar estrategias para resolver situaciones problemáticas.
- Generar conocimientos a través de la resolución de problemas.
- Utilizar su conocimiento matemático en la resolución de problemas en contextos que lo requieran.
- Utilizar formas de razonamiento que le permita tomar decisiones, elaborar conjeturas, construir argumentos de forma oral y escrita con la finalidad de validar o refutar la veracidad de una situación y/o problema matemático.
- Utilizar tecnologías digitales para favorecer la adquisición de conocimientos.
- Valorar las aportaciones de las matemáticas en todos los campos del saber.

## 4. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

### 4.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una cultura básica matemática (conjunto de conocimientos, habilidades intelectuales y destrezas) que permita a los estudiantes: acceder a conocimientos más especializados, comprender conceptos matemáticos, ampliar su capacidad de análisis-síntesis para la resolución de problemas, y desempeñarse adecuadamente en situaciones problemáticas de la vida cotidiana, analizando datos provenientes de fenómenos aleatorios para una correcta toma de decisiones.

### 4.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Desarrollar los pensamientos inductivo y deductivo en el estudiante, en actividades de exploración y justificación.
- Desarrollar o incrementar las formas de argumentación del estudiante en la resolución de problemas.
- Revisar el conocimiento algebraico con la perspectiva de generar sentido y actividad creativa en la resolución de problemas.
- Extender o ampliar el conocimiento algebraico y analítico con la inclusión del estudio de trigonometría; sucesiones, progresiones; inducción matemática; el conjunto de los números complejos; y estadística descriptiva.
- Aplicar conceptos, operatoria y analizar resultados relacionados con trigonometría; sucesiones, progresiones; inducción matemática; el conjunto de los números complejos; y estadística descriptiva.

## 5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<b>Resultado de aprendizaje general</b>	
Comprenden los conceptos y propiedades de trigonometría; sucesiones, progresiones; inducción matemática; el conjunto de los números complejos; y estadística descriptiva. Aplicados a la reflexión participativa, desarrollando en el estudiante el razonamiento crítico y pensamiento lógico.	
<b>Resultados de aprendizaje específicos</b>	<b>Unidades temáticas</b>
- Identifican las propiedades de ángulos y triángulos mediante las razones trigonométricas. - Analizan y demuestran relaciones trigonométricas para demostrar identidades y resolver ecuaciones. - Analizan y modelan situaciones relacionadas con la trigonometría. - Resuelven problemas que involucran medición y cálculo de distancias y medidas angulares.	I) Trigonometría
- Analizan las transformaciones que producen diferentes tipos de iteraciones y establecen relaciones cuantitativas y cualitativas entre los objetos que se obtienen. - Reconocen que una suma se puede representar en forma compacta por medio de	II) Funciones con dominio en el conjunto de los números naturales

<p>la notación de sumatoria. Conocen y aplican propiedades de ésta y calculan las sumas de algunas series geométricas y telescópicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demuestran generalizaciones.</li> <li>- Comprenden las progresiones aritméticas y geométricas; aplican propiedades en la resolución de problemas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelven problemas de operatoria de números complejos, en diversas representaciones.</li> <li>- Construyen y evalúan estrategias para resolver problemas no rutinarios que involucran el conjunto de los números complejos.</li> <li>- Elaboran representaciones y justifican cómo una misma información puede ser utilizada según el tipo de representación.</li> </ul>	III) Conjunto de los números complejos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabulan y grafican información de variables cualitativas/cuantitativa referentes a fenómenos, resumiendo y comparando información de datos univariados.</li> <li>- Identifican patrones lineales de manera gráfica, calculan correlaciones y describen la variación en la relación.</li> <li>- Modelan fenómenos y calculan probabilidades.</li> <li>- Toman decisiones en situaciones de incerteza.</li> </ul>	IV) Estadística y Probabilidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizan datos en forma matricial, aplicando las propiedades de operatoria entre matrices.</li> <li>- Plantean y resuelven problemas que involucran operaciones matriciales y sistemas de ecuaciones lineales, conjeturando acerca de su consistencia.</li> </ul>	V) Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.

## 6. REQUISITOS DEL CURSO

Este curso tiene como requisitos los contenidos correspondientes al curso Introducción al Pensamiento Matemático.

*“La universidad cuenta con el PAIEP que es un programa de la Vicerrectoría Académica que desarrolla, articula y fortalece iniciativas orientadas hacia el acceso, la permanencia y titulación del estudiantado de la Universidad de Santiago de Chile.*

*Una vez que los estudiantes ingresan a la Universidad, se les ofrece servicios de nivelación, acompañamiento académico y socioeducativo; instancias gratuitas a las que pueden acceder todas/os los estudiantes de primer año.”*

## 7. CONTENIDOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

### 7.1. UNIDAD TEMÁTICA UNO: TRIGONOMETRÍA

Horas Asignadas
22 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Aplicaciones razones trigonométricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de las razones trigonométricas: en triángulos rectángulos.</li> <li>• Longitud de un arco circular, Área de un sector circular.</li> <li>• Resolución de problemas que involucran las razones trigonométricas, triángulos rectángulos.</li> <li>• Movimiento circular, velocidad angular y lineal.</li> </ul>
Identidades trigonométricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identidades fundamentales: <math>\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1</math>, <math>\sin(\alpha \pm \beta)</math>, <math>\cos(\alpha \pm \beta)</math> y variaciones que se derivan de ellas.</li> <li>• Aplicación de identidades trigonométricas: Área de triángulos.</li> <li>• Resolución de problemas que involucran Identidades trigonométricas.</li> </ul>
Ecuaciones trigonométricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ecuaciones trigonométricas.</li> <li>• Soluciones particulares y generales.</li> </ul>
Aplicación en triángulos no rectángulos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema del seno</li> <li>• Teorema del coseno</li> <li>• Aplicaciones de los teoremas del seno y del coseno.</li> </ul>

### 7.2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: FUNCIONES CON DOMINIO EN EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS NATURALES

Horas Asignadas
24 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Inducción matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducción matemática.</li> <li>• Importancia de los números naturales (por el primer elemento) y como dominio de las funciones (sucesiones).</li> <li>• Principio de inducción matemática.</li> </ul>
Sucesiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de Sucesiones.</li> <li>• Secuencias: Identificación de patrones, Término general.</li> <li>• Sucesiones recursivas (Fibonacci).</li> <li>• Sumas parciales de una sucesión.</li> </ul>
Notación de sigma (sumatoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de la adición</li> <li>• Sumas notables</li> </ul>
Progresiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucesiones aritméticas (PA). Suma parcial de sucesiones aritméticas.</li> <li>• Sucesiones geométricas (PG). Suma parcial de sucesiones geométricas.</li> </ul>
Introducción a Series	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de suma infinita.</li> <li>• Acercamiento al concepto de límite.</li> </ul>

### 7.3. UNIDAD TEMÁTICA TRES: CONJUNTO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS

Horas Asignadas
22 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Representación gráfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación cartesiana: Plano de Argand-Gauss.</li> <li>• Representación polar o trigonométrica.</li> <li>• Lugares geométricos.</li> </ul>
Operatoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En representación cartesiana.</li> <li>• En representación polar o trigonométrica.</li> </ul>
Potencia de un complejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula de Moivre.</li> <li>• Propiedades.</li> </ul>
Raíces de un complejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades.</li> <li>• Raíces de la unidad.</li> <li>• Relación entre raíces de la unidad y representación en el plano de Gauss con rotación.</li> </ul>
Funciones con dominio en los números complejos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplos de funciones con dominio en los números complejos y sus gráficas.</li> </ul>

### 7.4. UNIDAD TEMÁTICA CUATRO: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Horas Asignadas
24 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Estadística descriptiva de resultados de fenómenos aleatorios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación al tema (Problemas con modelamiento determinístico de fenómenos/ existencia de fenómenos aleatorios, ejemplos)</li> <li>• Descripción de una variable (Tabulación y gráficos de información de variables cualitativas/cuantitativa referentes a fenómenos, cómo se resume y se compara información de datos univariados).</li> <li>• Relaciones entre variables (identificación de asociaciones y patrones lineales de manera gráfica, cálculo de correlaciones, predicción de relaciones lineales, descripción de variación en la relación).</li> <li>• Ejemplos Reales de análisis revisión de encuestas (ENE, CASEN) estudios observacionales (Simce), y censo 2017 (énfasis en diferenciar asociación, causalidad, introducción a necesidad de comparaciones significativas).</li> </ul>
Probabilidades y Distribuciones Muestrales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento probabilístico de fenómenos</li> <li>• Modelamiento de fenómenos y cálculo de probabilidades (Eventos simples y compuestos, eventos dependientes/independientes)</li> <li>• Distribuciones muestrales y distribuciones de probabilidad de fenómenos cercanos/usuales.</li> </ul>
Introducción a la Inferencia estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones en presencia de incerteza.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación y Construcción de intervalos de confianza.</li> <li>• Introducción a los test de significancia.</li> </ul>
--	---

## 7.5. UNIDAD TEMÁTICA CINCO: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES

<b>Horas Asignadas</b>
24 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Sistemas de ecuaciones lineales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cómo son, cómo se resuelven.</li> <li>• Casos Particulares: Sistemas de 2 ecuaciones y 2 incógnitas; Sistemas de 3 ecuaciones y 3 incógnitas</li> <li>• Otros sistemas de ecuaciones</li> </ul>
Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de matriz.</li> <li>• Operatoria de matrices.</li> <li>• Tipos de matrices.</li> <li>• Determinante de una matriz.</li> <li>• Inversa de una matriz.</li> <li>• Operaciones Elementales</li> <li>• Representación matricial de un sistema de ecuaciones.</li> <li>• ¿Cuándo un sistema de ecuaciones tiene solución? (Teorema de Rouché-Frobenius)</li> <li>• Aplicaciones.</li> </ul>

## 8. METODOLOGÍA

Este curso se pretende desarrollar mediante una metodología mixta, que contemple el *método magistral*, *método activo o tutorial*, *método colaborativo o grupal* y *método autónomo o individual*.

### ***Método Magistral***

Consiste en la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a lo pretendido. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

### ***Método Activo o Tutorial***

La clase procura sumar a la exposición del profesor la actividad de aprendizaje del alumno a través de tareas que él mismo debe realizar. Combina, por lo tanto, un elemento de aporte de información, como la clase magistral (y tiene sus mismos recursos técnicos para mantener la atención), con la participación del alumno en trabajos de aprendizaje. El profesor tutoriza o guía el trabajo de los alumnos a través de actividades y ejercicios en los que pone en práctica los contenidos tratados y las competencias.

### ***Método Colaborativo o Grupal***

Esta metodología supone una oportunidad para desarrollar valiosos aprendizajes que trascienden los contenidos disciplinares: la solidaridad, la resolución negociada de conflictos, la capacidad de atender y respetar distintos puntos de vista, la forma de integrar las aportaciones individuales en un producto colectivo, la necesidad de responsabilizarse en las tareas asumidas, etc. Y aunque aprendemos individualmente, tenemos necesidad de los demás, como fuente de información, como referente de contraste de nuestras interpretaciones, como cooperadores de nuestras adquisiciones.

### ***Método Autónomo o individual***

El aprendizaje autónomo describe un proceso por el cual el alumno toma la iniciativa, con o sin ayuda de otros para identificar sus falencias, los materiales que necesita para mejorarlas, su ritmo de aprendizaje, etc. Para el sistema de enseñanza superior y para los docentes en sí, es muy importante valorar el trabajo autónomo de los(as) estudiantes, pues se pretende desarrollar la habilidad para descubrir y resolver problemas, para tomar decisiones acerca de qué y cómo aprender, y para evaluar los propios progresos, es decir, la habilidad para actuar de manera autónoma.

## 9. EVALUACIÓN

Aplicación de tres pruebas escritas programadas (PEP), promedio de controles y promedio de trabajos, según las siguientes ponderaciones:

Evaluación 1: XX%

Aprobaban la asignatura aquellos estudiantes con nota ponderada mayor o igual a 4,0.

Pueden rendir examen de suficiencia aquellos estudiantes que tengan nota ponderada inferior a 4,0.

**Observación.** El estudiante que no rinda una de las evaluaciones programadas será evaluado con nota 1,0.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Stewart, J., Redlin, L., Watson, S., *Precálculo Matemáticas para el cálculo*. Cengage Learning. Sexta edición, año 2012.

***Bibliografía Complementaria:***

Zill D.G. y Dewar J.M. *Álgebra, trigonometría y geometría analítica*. 3ed. Mc Graw Hill. 2012.

Mikenberg, Irene F. *Álgebra e Introducción al Cálculo*. PUC Chile, 2013.