

PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA



1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura	Introducción al Pensamiento Matemático			
Carrera	Programa de Bachillerato en Ciencias y Humanidades			
Código	90042			
Créditos SCT-Chile	8	T	E	L
		6	2	0
Nivel	Primer semestre			
Requisitos	Ingreso			
Categoría	Obligatorio			
Área de conocimiento según OCDE	Matemáticas e informática			
Coordinador (es)	Samuel Navarro H. María José Moreno S.			

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: conjuntos numéricos y teoría de conjuntos, lógica bivalente, orden en el conjunto de los números reales y funciones de variable real. 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 le 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.

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 con la inclusión del estudio de lógica bivalente, conjuntos y funciones.
- Aplicar conceptos y analizar resultados relacionados con lógica, conjuntos, orden e inecuaciones.
- Aplicar los conceptos y operatoria con funciones en general, con funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas en particular.
- Aplicar conceptos y analizar resultados en los conjunto numéricos naturales, enteros, racionales, reales y complejos.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado de aprendizaje general	
Comprenden los conceptos y propiedades de la lógica bivalente con propiedades básicas de conjuntos, orden en el conjunto de los números reales y funciones de variable real. Aplicados a la reflexión participativa, desarrollando en el estudiante el razonamiento crítico y pensamiento lógico.	
Resultados de aprendizaje específicos	Unidades temáticas
- Reconocen diferentes tipos de conjuntos numéricos, operaciones definidas en ellos y su forma de aplicación para solucionar problemas elementales. - Utilizan las operaciones de multiplicación y adición con los números racionales en el contexto de la resolución de problemas. - Representan en la recta numérica los diferentes conjuntos numéricos.	I) Conjuntos Numéricos
- Analizan la validez de proposiciones lógicas demostrando teoremas básicos.	II) Lógica Bivalente

Resultados de aprendizaje específicos	Unidades temáticas
<ul style="list-style-type: none"> - Analizan la validez de propiedades de la teoría de conjuntos. - Aportan a los métodos de demostración y a la construcción de argumentos válidos. - Asimilan el concepto de conjunto como la estructura algebraica más simple en la que se ambientarán el resto de las estructuras algebraicas. - Comprenden el concepto de aplicación binaria como las relaciones de orden y equivalencia. 	III) Teoría de Conjuntos
<ul style="list-style-type: none"> - Realizan cálculos y estimaciones que involucren operaciones con números reales. - Utilizan las propiedades de las raíces. - Combinan raíces con números racionales. - Demuestran propiedades en los números reales que involucren desigualdades. - Resuelven inecuaciones de una variable. - Resuelven problemas que involucren estas operaciones en contextos diversos. 	IV) Orden en los números reales
<ul style="list-style-type: none"> - Analizan las propiedades de relaciones y funciones, construyendo conjuntos cuocientes (enteros) a través de relaciones de equivalencia y gráficas de funciones, valorando el pensamiento lógico. - Identifican si una gráfica representa a una función. - Obtienen información de la gráfica de una función y utilizan esta información para para indicar comportamientos de la función. 	V) Funciones

6. REQUISITOS DEL CURSO

Este curso de ingreso tiene como requisitos los contenidos mínimos obligatorios de los programas de enseñanza media del Ministerio de Educación, con énfasis en expresiones algebraicas (suma y resta de polinomios, multiplicación de expresiones algebraicas, productos notables, factorización de expresiones algebraicas, etc.).

“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: CONJUNTOS NUMÉRICOS

Horas Asignadas
16 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Conjunto de Números Naturales	<ul style="list-style-type: none">• Propiedades y operaciones.• Números primos y compuestos.
Conjunto de Números Enteros	<ul style="list-style-type: none">• Propiedades y operaciones.• Números pares, impares.• Divisibilidad• Algoritmo de Euclides
Conjunto de Números Racionales	<ul style="list-style-type: none">• Propiedades y operaciones.• Equivalencias en números racionales• Representación decimal de los números racionales• Valor absoluto• Transformación de números decimales a fracción
Conjunto de Números Reales	<ul style="list-style-type: none">• Propiedades y operaciones.• Números irracionales (potencias y raíces)
Conjunto de Números Complejos	<ul style="list-style-type: none">• Propiedades y operaciones.• Número complejo

7.2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: LÓGICA BIVALENTE

Horas Asignadas
16 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Lógica bivalente	<ul style="list-style-type: none">• Concepto de proposición lógica• Creación de nuevas proposiciones. Conectivos.
Equivalencias de proposiciones	<ul style="list-style-type: none">• Igualdad de valores de verdad. (tablas de verdad).• Tautología, contradicción.• Equivalencias importantes para demostraciones.• Proposiciones abiertas.• Cuantificadores
Métodos de demostración	<ul style="list-style-type: none">• Contraejemplo.• Demostración Directa• Demostraciones Indirectas (Contrarecíproca o contrapositiva, Contradicción o Reducción al Absurdo).
Juegos lógicos	<ul style="list-style-type: none">• Uso de la bivalencia en el lenguaje.

7.3. UNIDAD TEMÁTICA TRES: TEORÍA DE CONJUNTOS

Horas Asignadas
8 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Conjuntos	<ul style="list-style-type: none">• Concepto de conjunto y de elemento. Igualdad• Comprensión y extensión• Ejemplos numéricos (intervalos)• Cardinalidad, conjuntos, conjunto potencia.
Creación de nuevos conjuntos.	<ul style="list-style-type: none">• Subconjuntos, unión, intersección, complemento, diferencia, potencia, producto cartesiano.• Equivalencias notables.
Conjuntos particulares	<ul style="list-style-type: none">• Intervalos.
Axiomas	<ul style="list-style-type: none">• Paradojas. Teoría intuitiva

7.4. UNIDAD TEMÁTICA CUATRO: LOS NÚMEROS REALES

Horas Asignadas
24 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Orden en los números reales	<ul style="list-style-type: none">• Axiomas de orden• Propiedades de orden. (Compatibilidad con $+$ y \cdot)• Demostraciones de propiedades de orden notables.
Inecuaciones	<ul style="list-style-type: none">• Desigualdades• Inecuaciones (polinomiales, racionales, con raíces, con valor absoluto, etc).

7.5. UNIDAD TEMÁTICA CINCO: FUNCIONES

Horas Asignadas
48 horas pedagógicas

Concepto General	Detalles
Funciones	<ul style="list-style-type: none">• Funciones: Definición y ejemplos.• Dominio y Recorrido de una función.• Imagen, pre-imagen• Representación sagital• El plano cartesiano. Gráfico de una función• Álgebra de funciones a valores reales• Composición de funciones• Clasificación cualitativa de funciones: inyectivas, sobreyectivas y biyectivas• Funciones crecientes y decrecientes• Funciones periódicas• Funciones pares e impares

Concepto General	Detalles
Familia de Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones polinómicas y racionales. • Función exponencial y logaritmo: propiedades, gráficos, curva logística. • Ecuaciones exponencial y logarítmica. • Aplicaciones (crecimiento exponencial, curva de aprendizaje, interés compuesto y decrecimiento exponencial, desintegración radioactiva)
Funciones Trigonométricas	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones trigonométricas (origen). • Medida de ángulos en grados sexagesimal, gradianes, radianes y revolución. Conversiones de una modalidad a otra. • Estudio de los gráficos de $\text{sen}(t)$, $\text{cos}(t)$ y $\text{tg}(t)$ • Funciones trigonométricas inversas
Funciones con dominio en el conjunto de los números naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de Sucesiones • Término general • Recurrencia (Progresiones aritméticas y geométricas) e inducción

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:

PEP 1: 20%

PEP 2: 30%

PEP 3: 35%

Controles: 10%

Trabajos: 5%

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

Pueden rendir examen de suficiencia aquellos estudiantes que tenga nota ponderada mayor o igual a 3,0 e inferior 4,0.

Si la nota ponderada es menor que 3,0 el alumno reprueba la asignatura.

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.

Fernández C., Fazio V. y Robert S. *Pensamiento Matemático: Problemas, ejercicios y soluciones*. Bachillerato en Ciencias y Humanidades, Serie: BACH-DOCENCIA 3 Editor Leopoldo Sáez G., USACH 1999.

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