



# EdV

Para estudiantes de Educación Básica y Media.  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# PROGRAMA EDV VERANO 2024



Nombre del Curso:	Conjeturas matemáticas: cinco problemas sin resolver
Facultad Asociada	FCFM
Nivel Educativo al cual se encuentra dirigido	1° a 4° medio
Profesor(a) responsable	Claudio Muñoz
Profesores auxiliares	

## ¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTE CURSO?

A través de este curso se pretende familiarizar a estudiantes de enseñanza media con **cinco problemas sin solución hoy en día en matemáticas**. ¡Todos son problemas que interesan mucho a nuestra comunidad, y van desde algunos muy simples de describir a unos extremadamente complicados! La idea es aprender de la manera más sencilla cada uno de estos problemas, incluyendo las ideas, los conceptos y algunas posibles soluciones. En este contexto, aprenderemos sobre teoría de números, números primos, sobre lógica y conjuntos, sobre números complejos y por último se desarrollará un breve repaso de derivadas y fluidos.

## ¿QUÉ CONTENIDOS SE ABORDARÁN EN ESTE CURSO?

Específicamente, abordaremos los siguientes contenidos:

**La conjetura de Goldbach:** ¿cómo es posible que no sepamos si cada número par es la suma de dos primos? Descripción del problema, partiendo por los números naturales, primos, ejemplos y cálculo de casos particulares. ¿Es cierto que cada número impar es la suma de 5 primos?

**La conjetura de Collatz o  $3n+1$ .** Otro problema muy interesante sin solución. Explicación del problema, ejemplos más relevantes y soluciones propuestas.

**La consistencia de las Matemáticas en el siglo 21.** Explicación de la consistencia como concepto en matemáticas. Repaso de lógica y ejemplos aplicados. Problemas clásicos.

Objetivo de aprendizaje:

*Desarrollar e implementar habilidades de pensamiento lógico matemático y resolución de problemas*



**La hipótesis de Riemann y los números primos.** ¡Otro gran problema sin solución! Recuerdo/Introducción sobre los números complejos. Explicación muy somera del problema de Riemann, su relación con los números primos, y el por qué es muy importante para nuestros sistemas de seguridad.

**¿Cómo evolucionan los fluidos?** En esta sesión la idea es realizar una presentación simple de las ecuaciones de Navier-Stokes, que modelan fluidos, y explicar por qué a las/los matemáticas/os nos interesa mucho saber si estas ecuaciones siempre reproducirán un flujo de un fluido como el que se ve en la vida real. También hablaremos de turbulencia, otro problema sin resolver.

## ¿QUÉ TIPO DE ACTIVIDADES TIENE ESTE CURSO?

El curso posee dos actividades fundamentales: **Clases expositivas** donde cada persona interactúa activamente en el avance del tema expuesto. Repasaremos distintas fórmulas de las matemáticas, conceptos y aprenderemos nuevas técnicas de manera simple y lúdica.

La segunda parte del curso consiste en **clases prácticas de ejercicios** y mini-controles donde cada uno pueda ejercitar y comprender de la mejor forma posible los problemas expuestos en la clase expositiva.

## ¿DÓNDE SE LLEVARÁ A CABO ESTE CURSO?

El curso se implementará en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, Av. Beauchef 850, Santiago, Región Metropolitana



## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

		CONTENIDOS / BREVE DESCRIPCIÓN
Día 1	Sesión 1	Introducción a la conjetura de Golbach, junto a los resultados más fascinantes.
	Sesión 2	Clase de ejercicios sobre la conjetura de Golbach.
Día 2	Sesión 1	Introducción a la conjetura de Collatz, ejemplos notables y los resultados más recientes.
	Sesión 2	Clase de ejercicios e introducción a la programación usando la conjetura de Collatz.
Día 3	Sesión 1	La consistencia de las matemáticas en base a teoría de conjuntos y lógica. Los resultados de incompletitud de Gödel.
	Sesión 2	Comprensión vía ejercicios y problemas de las nociones de lógica y conjuntos.
Día 4	Sesión 1	Introducción a la notable conjetura de Riemann, junto con los resultados recientes más notables.
	Sesión 2	Ejercicios sobre números complejos, series y la hipótesis de Riemann.
Día 5	Sesión 1	Presentación de las ecuaciones de Navier–Stokes y el problema del milenio asociado.
	Sesión 2	Primeros ejercicios de derivadas para estudiantes. Cálculo diferencial.