



Para estudiantes de Educación Básica y Media.
UNIVERSIDAD DE CHILE



PROGRAMA CURSOS PRESENCIALES

EdV Enero 2023

www.edv.uchile.cl



Nombre del Curso	Conjeturas matemáticas: Cinco problemas sin resolver
Nivel Educativo	1º a 4º Educación Media
Profesor Responsable	Claudio Muñoz, Ingeniero Matemático, Doctor en Matemáticas y Profesor Titular U. de Chile.
Profesor Auxiliar	Manuel Torres, Estudiante Ingeniería Civil Matemática
Facultad	Facultad de Ciencias, Físicas y Matemáticas
Nº Total de Horas	18 hrs.
Fecha de Implementación	16 al 20 de Enero 2023

Descripción del Curso

Este curso de 5 sesiones 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. Nuestra mirada será inclusiva con todas y todos los estudiantes del curso, repasando siempre conceptos y métodos que no necesariamente conozcan primeramente.

Los cinco problemas propuestos son: las conjeturas de Goldbach y Collatz, la consistencia de las Matemáticas, la hipótesis de Riemann y las ecuaciones de Navier Stokes. Cada curso se compone de una clase explicativa de 1.5 horas, más otra de igual duración sobre ejemplos, ejercicios, etc.

Objetivos de Aprendizaje

1. Conocer más en profundidad conceptos simples pero fundamentales de números pares, primos, complejos, entre otros.
2. Aprender de las problemáticas actuales que presenta la matemática, entre ellas aquellas relacionadas con aplicaciones reales.
3. Aprender conceptos básicos de lógica, consistencia y valores de verdad.
4. Aprender conceptos físicos avanzados los cuales pueden ser tratados desde el punto de vista matemático.



JORNADA PRESENCIAL N°1	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	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?
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Auxiliar 1: Trabajo aplicado muy simple de la conjetura binaria, ternaria, etc.
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Trabajo en grupo

JORNADA PRESENCIAL N°2	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	La conjetura de Collatz o $3n+1$: Otro problema muy interesante sin solución. Explicación del problema, ejemplos más relevantes y soluciones propuestas.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Auxiliar 2: Problemas simples relacionados con la conjetura de Collatz, y sus variaciones.
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Trabajo en grupo

JORNADA PRESENCIAL N°3	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	La consistencia de las Matemáticas en el siglo 21: Explicación de la consistencia como concepto en matemáticas. Axiomas. Repaso de lógica y ejemplos aplicados. Problemas clásicos.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Auxiliar 3: Ejemplos de Lógica y Axiomas. Ejemplos de consistencia en matemáticas.
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Trabajo en grupo

JORNADA PRESENCIAL N°4	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	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.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Auxiliar 4: Repaso de números primos y complejos. Ejemplos, explicaciones someras y trabajo en computadores sobre la función zeta de Riemann.
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Trabajo en grupo



JORNADA PRESENCIAL N°5	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	¿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.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Auxiliar 5: Repaso muy simple de funciones, vectores y derivadas. Ejemplos básicos de cómo se modelan los fluidos.
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Trabajo en grupo