



Para estudiantes de Educación Básica y Media.
UNIVERSIDAD DE CHILE



PROGRAMA CURSOS PRESENCIALES

EdV Enero 2023

www.edv.uchile.cl



Nombre del Curso	Combinatoria Matemática
Nivel Educativo	7º a 2º Educación Media
Profesor Responsable	José Soto. Profesor del Departamento Ingeniería Civil Matemática, Universidad de Chile.
Profesor Auxiliar	(Por definir. Será un estudiante de pregrado)
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

Una de las habilidades básicas en matemáticas es saber contar. Contar objetos concretos puede ser sencillo, pero en ocasiones la observación no es suficiente, o las cantidades involucradas son muy grandes y necesitamos otros métodos: ¿de cuántas formas distintas podemos ordenar una biblioteca?, ¿cuántas maneras hay de sentar a los 200 invitados de una fiesta en 10 mesas?, ¿cuántos veces debo tirar 3 dados para asegurarme de ver una suma repetida?, ¿podemos asegurar que hay 5000 personas en Santiago con las mismas iniciales?

La parte de la matemática que estudia estos temas se conoce como Combinatoria. En este curso aprenderemos algunos de los principios básicos de la combinatoria que nos permitirán dar respuesta a algunas de estas interrogantes.

Objetivos de Aprendizaje

- Aprender técnicas básicas de conteo.
- Reconocer objetos elementales: palabras y anagramas, selecciones, combinaciones, distribuciones, composiciones, número factorial y número de fibonacci.
- Aplicar principios de conteo y principio del palomar a situaciones cotidianas.



JORNADA PRESENCIAL N°1	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	Principios de la suma y del producto. Palabras y ordenamientos. Aprenderemos técnicas elementales de conteo, incluyendo las formas de contar cuántas palabras diferentes se pueden formar que sigan ciertas reglas. Por ejemplo, el número de placas patentes de Chile o el número de contraseñas diferentes que no repitan símbolos.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	El número factorial. Ordenamientos circulares y multiconteo. Definición del número factorial como herramienta para contar distintas formas de ordenar objetos distintos. Hay configuraciones que se pueden contar de maneras distintas, para ello se verán técnicas de multiconteo. Como aplicación estudiaremos de cuántas formas podemos ubicarnos en una mesa redonda; y cuántos collares con piedras numeradas podemos realizar.
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Trabajos en grupos.

JORNADA PRESENCIAL N°2	
BLOQUE (90 Min)	Descripción de contenidos y/o actividades de la sesión
Bloque 1 (09:30 a 11:00 Hrs)	Anagramas y caminos en el plano. Describiremos maneras de contar reordenamientos de palabras con símbolos repetidos. Como aplicación estudiaremos de cuántas formas se puede realizar un viaje en un mapa cuadrículado.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Contar y descontar. Principio de Inclusión-Exclusión. Volveremos a visitar técnicas elementales de conteo para contar conjuntos con intersección y daremos aplicaciones a viajes en mapas con múltiples puntos a visitar.
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)	¿Con o sin repetición? Conjuntos y Multiconjuntos. Definiremos los números combinatorios y formas de contar cuántas “bolsas” de pelotas de colores se pueden armar con colores repetidos y de cuántas formas podemos distribuir pelotas en cajas.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	¿Objetos indistinguibles? Composiciones de un entero. Estudiaremos de cuántas maneras se puede escribir un número como suma de números más pequeños. ¿Cuál es la relación de esto con repartir pelotas en cajas? Nos acercaremos al concepto de partición.
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)	Cubrimientos de tableros y números de Fibonacci ¿De cuántas maneras podemos cubrir un tablero con monedas y dominós? Usaremos esta expresión para definir los números de Fibonacci y explorar donde más ocurren.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	El principio del palomar. Si hay más palomas que palomares debe haber un palomar con más de una palomas. Este principio básico nos permitirá deducir varias sorpresas, entre otras que cada día hay miles de personas que han parpadeado la misma cantidad de veces.
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)	El principio del palomar y su versión infinita. Continuaremos nuestro estudio de este principio fundamental y daremos aplicaciones en teoría de números.
Bloque 2 (11:30 a 13:00 Hrs)	Resumen del curso ¿Qué más podemos contar? Haremos un resumen del curso y veremos una pincelada de más temas en el área de la combinatoria.
EVALUACIÓN	
Tipo de Evaluación	Formativa
Tipo de Instrumento	Trabajo en grupo