

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del Curso
Dobble un plano proyectivo de bolsillo
Profesor Responsable
Emilio José Améstica León.
Duración
03 al 20 de enero de 2023
Horario (fijo)
Clases teóricas: 09:00 - 10:30 Ayudantía: 11:00 - 13:00 Trabajo dirigido – actividades prácticas: 15:00 - 17:00
Lugar
Av. Libertador Bernardo O'Higgins 611, Campus Rancagua, Universidad de O'Higgins

Descripción
<p>Te has quedado mirando las líneas férreas o el final de un camino en el horizonte y preguntado si ¿él punto que se ve hacia el infinito en realidad existe? pues en realidad este el punto de partida hacia una de las geometrías más fascinantes y deslumbrantes que pocas personas conocen; estamos en presencia de un plano proyectivo que se enmarca en el tema de las geometrías no Euclidianas, un objeto que tiene propiedades bastante interesantes y que no siguen el sentido común, pues en esta geometría no existen las rectas paralelas, es por ello que podemos establecer un punto de intersección .</p> <p>Por otro lado, Dobble en su versión original es un juego de cartas formado por una baraja de 55 cartas, cada una impresa con ocho símbolos diferentes y con un total de 57 símbolos. Cualesquiera dos cartas siempre comparte uno y solo un símbolo; el juego consiste en identificar estos símbolos antes que tus rivales.</p> <p>El curso cuyo nombre tiene Dobble un plano proyectivo de bolsillo, pretende introducir las geometrías no Euclidianas utilizando este juego de cartas como un material concreto, el cual permite trabajar modelos de planos proyectivos sobre cuerpos finitos y así lograr una aproximación más apropiada a un objeto tan lejos y desconocido como lo es el infinito.</p>

Objetivos del curso

- Interpretar el juego de cartas dobble como un plano proyectivo.
- Calcular puntos y rectas sobre cuerpos finitos.
- Comparar las propiedades de la geometría Euclidiana que no se preservan en el plano proyectivo.
- Crear una variación del juego de cartas, justificando matemáticamente la implementación de está.

Contenidos

- Puntos y rectas sobre el plano Euclidiano.
- Cuerpos finitos.
- Espacios vectoriales sobre cuerpos finitos.
- Planos proyectivos sobre cuerpos finitos.

Metodología

- Clases expositivas.
- Actividades de aprendizaje colaborativo.
- Trabajo práctico y resolución de problemas.
- Elaboración de un proyecto final.

PROGRAMACIÓN DE CLASES DE ESTUDIANTES AYUDANTES

N° DE CLASE	CONTENIDO/ACTIVIDAD
1	<p>Actividad: (Jugando Dobble) se invitará a los participantes del curso a familiarizarse con el juego de cartas dobble, esto es jugar cada modalidad del juego en grupo de 3 a 4 personas. El objetivo de esta actividad es crear un ambiente grato, donde los estudiantes puedan interactuar con sus pares mientras iniciamos el curso.</p> <p>Al finalizar la actividad, se harán una serie de preguntas con el objetivo de identificar las características del juego e introducir los problemas que se pretenden estudiar.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Postulados de la geometría Euclidiana.
2	<ul style="list-style-type: none"> · Definición de cuerpos finitos, operaciones y propiedades sobre sus elementos. <p>Actividad: (Resolviendo problemas sobre cuerpos Finitos) Se invita a los estudiantes a realizar las tablas de suma y multiplicación de cuerpos de cardinal un número primo y resolver ecuaciones lineales sobre ellos, haciendo énfasis en las propiedades que deben utilizarse.</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> · Definición de espacios vectoriales sobre cuerpos finitos. <p>Actividad: (Buscando generadores de uno o más elementos) Se invita a los estudiantes a realizar el cálculo de generado de uno o más elementos sobre un espacio vectorial sobre un cuerpo finito de orden un número primo pequeño.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> · Plano proyectivo asociados a espacios vectoriales sobre cuerpos finitos <p>Actividad: (calculando puntos y rectas) Los estudiantes deberán calcular algunos puntos y rectas sobre modelos de plano proyectivos de orden finito, para así entender la naturaleza de los objetos que están trabajando. También se buscará a descubrir que todas las rectas que determinen tienen un punto en común, dando sentido al concepto</p>

	de plano proyectivo.
5	<ul style="list-style-type: none"> Orden de un plano proyectivo sobre un cuerpo finitos. Propiedades del plano proyectivo, número de rectas, números de puntos en función del orden del plano.
6	<ul style="list-style-type: none"> Estudio del plano de Fano, rectas y puntos de un plano proyectivo de orden un número primo.
7	<ul style="list-style-type: none"> Interpretación del juego de cartas dooble como un plano proyectivo sobre de orden 7. Estudio de la incompletitud del juego de cartas dooble. <p>Actividad en Grupo: Buscar los símbolos y cartas que faltan en el juego de cartas dooble, para que esté sea un modelo de plano proyectivo completo.</p>
8	Clase de consultas y trabajo previo al inicio de proyectos
9	Actividad en Grupo: Crear dooble orden 2 y 3
10	Crear Dobbles utilizando el programa Picto Selector.
11	Inicio proyectos doble
12	Trabajo dirigido con estudiantes
13	Trabajo dirigido con estudiantes
14	Presentación proyecto de los estudiantes.
15	Presentación proyecto de los estudiantes. Votación y premiación de la mejor propuesta.

Bibliografía

- Bracho, J. (2009). *Introducción analítica a las geometrías*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Xambo, S. (2002). *Geometría* (2o Ed). España: EDICIONES UPC.
- Benedetti, R, y Petronio, C. (1992). *Lectures on hyperbolic geometry*. New York: Springer.
- Gemignani, M. (1971). *Axiomatic Geometry*. USA: Eddison-Westey Publishing.