

SUMA Y SIGUE MATEMÁTICA EN LÍNEA



DESARROLLANDO LA VISUALIZACIÓN
Y EL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO 3D

I. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer los conocimientos y habilidades para la enseñanza de la geometría tridimensional con énfasis en el desarrollo de la visualización espacial y en los distintos niveles de razonamiento geométrico en 3D.

II. DESCRIPCIÓN



- **Modalidad:** *e-learning*
- **Nº de horas total:** 40 horas
 - **Nº de horas virtuales sincrónicas:** 4 horas
 - **Nº de horas virtuales asincrónicas:** 36 horas
- **Duración del curso:** 14 semanas

Este curso está orientado a profesores interesados en impartir el curso Geometría 3D del área Matemática de 3º y 4º en el plan de formación diferenciada humanístico-científica. Con él se busca que los docentes adquieran herramientas tanto disciplinares como pedagógicas que les permitan preparar la enseñanza y el aprendizaje de la geometría tridimensional.

III. ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL CURSO

Módulo 1	
Objetivo	Desarrollar la visualización espacial de objetos y el razonamiento geométrico en 3D.
Descripción	En este módulo se proponen actividades que involucran desarrollar la visualización espacial por medio de tareas matemáticas y de recursos interactivos de geometría dinámica. Además, se promueve el razonamiento geométrico espacial, poniendo énfasis en la visualización y en la relación entre figuras 2D y 3D.
Duración	20 horas

Bienvenida

Bienvenida al curso

Descripción

Se inicia el curso con la presentación del programa Suma y Sigue a los participantes. Además, se da a conocer la plataforma y sus funcionalidades y se exponen las principales características del curso.

Duración

1 hora

Taller 1	Visualización espacial
Descripción	Con este taller se busca desarrollar la visualización espacial de objetos y cuerpos 3D a través de una secuencia lógica de tareas matemáticas.
Actividades	<p>1. Visualizando el espacio en 2D Se introducen los distintos modos de representar objetos 3D en el plano. Se define la perspectiva y se estudian los distintos tipos de proyecciones en el plano.</p> <p>2. Representando vistas de cuerpos geométricos Se estudian las vistas de cuerpos geométricos poniendo énfasis en el uso de convenciones para describir y representar objetos 3D en el plano.</p> <p>3. Diseñando redes de cubos Se trabaja el desarrollo de la visualización de cuerpos geométricos a partir del diseño de redes con patrones.</p> <p>4. Cortes en cuerpos geométricos Se proponen tareas matemáticas en contexto que involucran cortes de distintos cuerpos geométricos y objetos 3D.</p>
Duración	8 horas

Control 1	Evaluación Taller 1
Descripción	Se evalúan las habilidades y conocimientos adquiridos en el desarrollo del Taller 1.
Duración	2 horas

Taller 2	Razonamiento geométrico en el espacio 3D
Descripción	Con este taller se busca fortalecer el razonamiento geométrico tridimensional a través de la visualización de las posiciones relativas de objetos geométricos y de la relación de objetos en dos y en tres dimensiones.
Actividades	<p>1. Planos y rectas en el espacio Se introducen los conceptos necesarios para el estudio de la Geometría 3D, como punto, recta, plano y espacio. Se estudian las posiciones relativas entre estos elementos geométricos y se trabajan las nociones de paralelismo y perpendicularidad en 3D.</p>

2. Revolucionando figuras geométricas

Se estudian los cuerpos y superficies generados por rotación de figuras planas y curvas, respectivamente. Se abordan las propiedades de los sólidos y superficies de revolución y su conexión con el estudio de las dimensiones.

Duración 5 horas

Control 2

Evaluación Taller 2

Descripción Se evalúan las habilidades y conocimientos adquiridos en el desarrollo del Taller 2.

Duración 2 horas

Taller sincrónico 1

Profundización de contenidos Módulo 1

Descripción Este taller se realiza de manera posterior al desarrollo del Módulo 1, en formato virtual, con conexión sincrónica de los participantes.. En este taller se desarrollan actividades para ser trabajadas de forma colaborativa con el fin de potenciar y complementar los aprendizajes adquiridos hasta el momento.

Duración 2 horas

Módulo 2	
Objetivo	Dar sentido al volumen de cuerpos geométricos y desarrollar las representaciones vectoriales de la geometría espacial.
Descripción	Este módulo se inicia con el estudio del proceso de medir y de sus propiedades con el fin de darle sentido al volumen como una magnitud inherente a los cuerpos geométricos y a las distintas expresiones de su medida. A continuación se desarrolla el concepto de vector, estudiando sus distintas representaciones y propiedades, para luego abordar vectorialmente el concepto de homotecia y las relaciones entre rectas y planos.
Duración	20 horas
Taller 3	Volumen de cuerpos geométricos
Descripción	Este taller está orientado al estudio de las propiedades de la medición para el desarrollo del razonamiento geométrico deductivo y del cálculo.
Actividades	<p>1. ¡Suban el volumen! que no entiendo Se introducen situaciones en contexto que apuntan a la comprensión tanto del proceso de medir como del volumen de cuerpos geométricos como un atributo que se desprende naturalmente de sus propiedades esenciales.</p> <p>2. Razonamiento a todo volumen Se profundiza en las propiedades y se utiliza el razonamiento deductivo para desarrollar estrategias de cálculo del volumen de distintos cuerpos geométricos, como prismas, pirámides y sólidos de revolución.</p>
Duración	7 horas
Control 3	Evaluación Taller 3
Descripción	Se evalúan las habilidades y conocimientos adquiridos en el desarrollo del Taller 3.

Duración 2 horas

Taller 4

Geometría vectorial

Descripción Con este taller se da un tratamiento vectorial a los conceptos geométricos que han sido abordados anteriormente de manera intuitiva.

Actividades

1. Vectores como traslaciones en el espacio

Se introduce la representación de cantidades físicas, como la velocidad, mediante vectores y sistemas de coordenadas. Se estudia el concepto de vector, su interpretación geométrica a través de la traslación en el espacio y también su representación algebraica.

2. Operando con vectores

Se desarrolla la operatoria con vectores, con foco en el sentido geométrico de las operaciones, y se estudian algunas aplicaciones del uso de los vectores a distintos problemas.

3. Ecuaciones vectoriales

Se aborda vectorialmente el concepto de homotecia y se desarrollan las ecuaciones vectoriales de rectas y planos, revisitando los conceptos de paralelismo y perpendicularidad.

Duración 7 horas

Control 4

Evaluación Taller 4

Descripción Se evalúan las habilidades y conocimientos adquiridos en el desarrollo del Taller 4.

Duración 2 horas

Taller sincrónico 2

Profundización de contenidos Módulo 2

Descripción Este taller se realiza de manera posterior al desarrollo del Módulo 2, en formato virtual, con conexión sincrónica de los participantes. En este taller se desarrollan actividades para ser trabajadas de forma colaborativa con el fin de potenciar y complementar los aprendizajes adquiridos hasta el momento.

Duración 2 horas

IV. METODOLOGÍA

El curso se imparte en modalidad *e-learning* y en su diseño considera diversas estrategias pedagógicas propias de esta modalidad. Los participantes tendrán un papel activo en su propio aprendizaje, así como distintas instancias para interactuar entre ellos(as) y con los tutores(as).

Tiene una duración de 14 semanas, en las que se espera que los docentes tengan una dedicación de entre 2 a 6 horas pedagógicas semanales. El tiempo destinado a su desarrollo, en conjunto con sus contenidos, está organizado para que se puedan abordar todas las actividades propuestas y la revisión del material complementario.

Este curso está compuesto por 4 talleres asincrónicos, 2 talleres sincrónicos y 4 instancias de evaluación que se encuentran organizados en dos módulos. A continuación, se presenta un esquema de la organización del curso:



En los talleres asincrónicos se abordarán los aspectos claves de cada contenido a través de 2 a 4 actividades. Las que se destacan por el uso de distintos recursos digitales para ayudar a la visualización de los conceptos geométricos presentados.

El curso cuenta con varias secciones pensadas para apoyar a los participantes en su proceso de aprendizaje. Algunas de ellas son:

- *Exploremos una posible respuesta*: esta sección tiene por objetivo retroalimentar algunas de las preguntas cuyas respuestas requieren de explicaciones o justificaciones más detalladas.
- *Cápsula de contenido disciplinar*: su objetivo es sistematizar y formalizar las ideas y conceptos matemáticos claves que se abordan en las actividades.
- *Cápsula de contenido pedagógico*: su objetivo es abordar ideas y conceptos relevantes relativos a la enseñanza de los distintos contenidos del curso.
- *Cápsula de observación*: tiene como propósito complementar la comprensión del contenido, enfatizando en ciertos aspectos disciplinares y pedagógicos.

- *Recapitulemos*: esta sección se encuentra al final de cada actividad y tiene como objetivo brindar una panorámica de las principales ideas que se abordaron en ella.
- *Suma y Sigue*: esta sección se presenta al final de cada taller y presenta una mirada global de los contenidos trabajados en él, con el objetivo de consolidar los aprendizajes adquiridos.

Además, para apoyar el desarrollo de los talleres se presenta un material complementario descargable con *fichas del taller*, donde se sintetizan los contenidos abordados en él.

Este curso cuenta con la dirección y apoyo de un tutor, el cual tiene entre sus funciones realizar seguimiento de los participantes en la plataforma, aclarar y responder dudas tanto matemáticas, didácticas o de índole tecnológica. El objetivo es que el tutor sea en todo momento un colaborador del aprendizaje de cada uno de los participantes. Además, el curso cuenta con un relator, quien está a cargo de dictar los talleres sincrónicos.

V. EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

La evaluación de este curso contempla el desarrollo de 4 evaluaciones virtuales y de los talleres virtuales. A continuación se detalla la ponderación de estas evaluaciones:

Tipo de evaluación	Ponderación
Evaluaciones virtuales	70%
Participación virtual <i>80% preguntas contestadas = 5,5</i> <i>100% preguntas contestadas = 7,0</i>	30%

Los requisitos de aprobación son:

- Asistencia a ambos talleres sincrónicos.
- Tener un promedio de controles mayor o igual a 4,0.
- Contestar como mínimo el 80% de las preguntas realizadas en las actividades virtuales.

VI. CRONOGRAMA

SEMANA	MODALIDAD	Nº HORAS	ACTIVIDADES
1	Asincrónica	3	Bienvenida virtual Taller 1: Visualización espacial
2	Asincrónica	3	Taller 1: Visualización espacial
3	Asincrónica	3	Taller 1: Visualización espacial
4	Asincrónica	2	Evaluación Taller 1
5	Asincrónica	5	Taller 2: Razonamiento geométrico en el espacio 3D
6	Asincrónica	2	Evaluación Taller 2
7	Sincrónica	2	Taller sincrónico 1: Profundización de contenidos Módulo 1
8	Asincrónica	4	Taller 3: Volumen de cuerpos geométricos
9	Asincrónica	3	Taller 3: Volumen de cuerpos geométricos
10	Asincrónica	2	Evaluación Taller 3
11	Asincrónica	4	Taller 4: Geometría vectorial
12	Asincrónica	3	Taller 4: Geometría vectorial
13	Asincrónica	2	Evaluación Taller 4
14	Sincrónica	2	Taller sincrónico 2: Profundización de contenidos Módulo 2