

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROPUESTA PARA UN CURSO **CBU TIPO B**

IMAGEN Y SEMEJANZA

PROFESORES Margarita de Meza Cristina Carulla

Créditos : 3

PREREQUISITOS: Ninguno

OBJETIVO PRINCIPAL

El curso pretende ofrecer al estudiante un espacio para conocer, practicar y reflexionar acerca del “pensamiento matemático” y en especial de la resolución de problemas y el pensamiento proporcional, usando como ventana la resolución y análisis de problemas referentes a las nociones de semejanza y proporcionalidad.

Al final del curso, el estudiante debe haber realizado una reflexión y tener una visión acerca de las matemáticas y en particular de la geometría, como:

- ciencia del espacio, es decir, estudio de las relaciones de forma, búsqueda de patrones, simbolización, conceptualización y comprensión de las relaciones espaciales entre el individuo y su medio.
- método para visualizar y modelar conceptos y procesos, para resolver problemas dentro y fuera de las matemáticas, lenguaje para comunicar ideas y herramienta de modelaje
- teoría matemática formal.

ESTRUCTURA DEL CURSO

Con el fin de atacar con cierta profundidad el problema presentado, nos centraremos en un tópico particular: la noción de *semejanza y proporcionalidad*.

Trataremos de responder a las siguientes preguntas, y avanzar simultáneamente en los dos aspectos particulares:

- 1- *¿Cómo describir y representar objetos que tienen la misma forma pero diferente tamaño?*

Se estudiará un tópico particular de la geometría: la noción de semejanza y su contraparte aritmética, la proporcionalidad. Se pretende estudiar diferentes herramientas inventadas a través de la historia para responder a esa pregunta, desde los Elementos de Euclides, hasta textos modernos.

- 2- *¿Cómo se resuelven problemas en matemáticas?*

Se analizarán y discutirán algunas teorías acerca de resolución de problemas en matemáticas y se realizarán talleres de problemas sobre semejanza y proporcionalidad.

Será un trabajo fundamentalmente de taller y seminario, en el cual discutiremos artículos o documentos previamente leídos, realizaremos talleres y analizaremos los procesos que se involucran en estas actividades a la luz de las teorías estudiadas. Por lo anterior, es muy importante poder contar con sesiones de hora y media.

CONTENIDO

- Las nociones de semejanza y proporcionalidad.
- La resolución de problemas y el pensamiento proporcional en la educación matemática.

Breve Descripción

PROGRAMA DEL Curso	Imagen y Semejanza	
II SEMESTRE DE 2007		
Semanas	Geometría	Resolución de problemas
1	Introducción-diagnóstico	
2	Igual forma pero diferente tamaño en 2D	
3	La proporcionalidad	
4	Teorema de Thales	
5	Resolución de Problemas	Comprender el problema
6	Proporción áurea	
7	Figuras semejantes	Heurísticas
8	Pantógrafos	
9	Homotесias	Control
10	Pensamiento Proporcional	
11	Pintar en 2D lo que pasa en 3D	
12	La perspectiva, Pintores del Renacimiento	Creencias
13	Planos de casas y tornillos	
14	Geometría descriptiva	
15	Presentación de proyectos	

EVALUACIÓN

Se harán dos exámenes acerca de los tópicos desarrollados en clase, (40%), cada estudiante tendrá que hacer una revisión bibliográfica y escribir un ensayo con base en algunos de los artículos en discusión (20%) y realizar un mapa conceptual (20%). La participación en clase y los talleres y tareas tendrá un valor del 20%.

Fecha	Producto	Descripción
Primera semana de clases	Problema 1	Todo estudiante deberá resolver un problema al iniciar el curso. Este nos permitirá evaluar la evolución de cada uno en su capacidad para resolver problemas. Este no tendrá un valor particular, simplemente se convertirá en el punto inicial con el cual comparar los dos exámenes posteriores.
	Examen 1	Se hará un examen en donde cada estudiante muestre: Evolución en sus habilidades para la resolución de problemas, su capacidad de reflexión acerca de los procesos de pensamiento involucrados en el proceso de resolución de problemas y su propio aprendizaje. Tendrá un valor de 20% y se asignará un valor que tenga en cuenta la evolución en relación al Problema 1 .
Ensayo: Revisión bibliográfica		El ensayo basado en una revisión bibliográfica y la experiencia propia se irá construyendo a lo largo del semestre. En este sentido habrá dos momentos particulares de entrega:
	Borrador 1	Cada estudiante deberá presentar un primer ensayo que contiene: a. Una idea central o tesis que ha construido al leer algunos de los artículos y a partir de la experiencia propia durante el curso, que relacione alguna de las nociones estudiadas, la resolución de problemas y el aprendizaje de las matemáticas y b. Una sustentación a su idea o tesis.
	Ensayo	A partir de los comentarios recibidos al Borrador 1 , nuevas lecturas, así como experiencias particulares durante el curso, deberá enriquecer el ensayo. La nota final tendrá un valor del 20%.
	Mapa Conceptual	Esta es una actividad que deberán realizar durante el semestre, en grupos de tres. A partir de las ideas trabajadas en el ensayo de cada uno de los integrantes, el grupo deberá ir construyendo un mapa conceptual que responda a la pregunta del curso: <i>¿Cómo describir y representar objetos que tienen la misma forma pero diferente tamaño?</i> El valor de esta actividad será del 20%.
	Examen final	Se hará un examen en donde cada estudiante muestre: Evolución en sus habilidades para la resolución de problemas, su capacidad de reflexión acerca de los procesos de pensamiento involucrados en el proceso de resolución de problemas y su propio aprendizaje. Tendrá un valor de 20% y se mirará de acuerdo con las habilidades y capacidades demostradas con el Problema 1 y el Examen 1 .

BIBLIOGRAFIA

- Perspectives on the teaching of geometry for the 21th century (1998). An ICMI Study. Edited by C. Mammana and V. Villani. Kluwer Academic Publishers.
- Tall, D., editor (1991). Advanced Mathematical Thinking. Kluwer Academic Publishers.
- H E Huntley's, The Divine Proportion: A study in mathematical beauty
- Mason, J., Burton, L., Stacey, K. (1982). Thinking Mathematically. Addison-Wesley.
- Revista Mathematic's Teacher (varios números).
- Polya, G. (1962). Mathematical Discovery. USA: John Wiley & Sons.
- Schoenfeld, A. (1985). Mathematical Problem Solving. San Diego: Academia Press.
- Von Glasersfeld, E., editor (1991). Radical constructivism in Mathematics Education. Kluwer Academic Publishers
- Elementos de Euclides <http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/java/elements/Euclid.html>
- <http://www.fi.uu.nl/rekenweb/en/>
- <http://www.nctm.org/>
- <https://www.pisa.oecd.org/>
- http://www.portalplanetasedna.com.ar/divina_proporcion.htm
- The Rational Number Project
<http://education.umn.edu/rationalnumberproject/archive/default.html>
- <http://www.warwick.ac.uk/staff/David.Tall/themes/amt.html>