

GEOMETRÍA MODERNA I

Autora: María Guadalupe Lucio Gómez-Maqueo



Bienvenidos al curso *Geometría Moderna I*; en él conocerán los conceptos y resultados básicos de la Geometría Euclidiana y una introducción a la llamada Geometría Moderna.

Este curso está dirigido a los estudiantes de primer semestre de la carrera de matemáticas impartida por la facultad de ciencias de la UNAM.

Sus objetivos fundamentales son que los estudiantes desarrollen intuición geométrica y creatividad a través de la resolución de problemas, así como la comprensión y utilización del método deductivo.

Para la realización de este curso, se han utilizado los contenidos que se han trabajado en cursos anteriores de Geometría Moderna I, actividades de aprendizaje, algunas de ellas utilizando algún tipo de software matemático, videos y ejercicios.

Introducción

La Geometría es un área de interés fundamental para la formación de estudiantes de matemáticas. En este curso se abordan algunos aspectos históricos del desarrollo de la geometría elemental y sus conceptos básicos.

Al impartir Geometría Moderna se ha observado que cuando se abordan los temas elementales como un repaso de lo visto por los estudiantes en cursos anteriores, les resulta poco interesante e incluso prestan poca atención considerando que es algo que ya saben, sea cierto o no.

Es por ello que se ha desarrollado para este curso notas en las que se ofrecen algunos antecedentes históricos, con un enfoque basado en construcciones geométricas, haciendo uso de elementos auxiliares como videos o aplicaciones interactivas que suponen, permitirá revisar estos temas elementales, pero en una forma que se espera resulte más atractiva para los estudiantes.

Dado el enfoque propuesto, se han realizado algunas adaptaciones al programa oficial: en la unidad 1 se ha incorporado una introducción histórica, una sección sobre construcciones, una sobre el trabajo de Euclides, que en programa oficial está en la tercera unidad, y otras sobre el método deductivo.

Objetivo general

Que el estudiante conozca los conceptos y resultados básicos de la Geometría Euclidiana y desarrolle intuición geométrica y creatividad a través de la resolución de problemas. Asimismo, se pretende a través de este curso inducir al estudiante a la comprensión y utilización del método deductivo.

Unidades

- 1 • Geometría del Triángulo
- 2 • Circunferencia y cuadriláteros cíclicos
- 3 • Introducción a la Geometría Moderna
- 4 • Principales teoremas (Ceva, Menelao, Desargues)

Forma de trabajo

Para trabajar la materia de Geometría Moderna, cada unidad se inicia con una pequeña introducción y el temario correspondiente. Para algunas unidades habrá actividades que incluyen aplicaciones interactivas como videos, investigaciones e interacción con construcciones y resultados en software matemático.

Actividades de Aprendizaje

Las actividades de aprendizaje que se le proponen en cada unidad constituyen la base fundamental para que el estudiante se apropie y valore los aprendizajes que va logrando. Para esto es indispensable que realice todas las actividades que se le soliciten.

Para **complementar** las actividades encontrará materiales didácticos de apoyo como: videos, construcciones, uso de software Geogebra para realizar construcciones, verificar propiedades o explorar resultados, links a páginas web entre otros.

Criterios de acreditación

Criterios	Porcentaje	Condiciones
Exámenes parciales	100%	Cada unidad finaliza con un examen parcial. Para que un examen sea considerado en el promedio su calificación tiene que ser mayor a 5. Se podrán reponer dos de los parciales al final del curso.
Participación exposiciones en clase	20%	Las exposiciones en clase podrán incrementar hasta en 20% la calificación parcial en cada unidad.
Entrega de tareas	10%	Se programarán las tareas para cada unidad. Su entrega se hará el día del examen parcial.
Examen final	70% ó 100%	En el caso que los estudiantes no obtengan una calificación mayor a 5 en alguno de los parciales, podrán presentar el examen final. Podrán elegir si quieren que se les considere el trabajo durante el semestre o solamente la calificación del examen final.

Calendario

Unidades	Semanas 1 a 6						Semanas 7 a 9			Semanas 10 a 14				Semanas 15 y 16	
Unidad 1															
Unidad 2															
Unidad 3															
Unidad 4															

Fuentes de información y recursos

MATERIALES:

Notas

1. Lucio, Guadalupe, 2015. *Notas de clase*. México, Facultad de Ciencias, UNAM.

Videos

1. Orozco, Georgina, 2014. *Introducción a la Geometría*. Facultad de Ciencias, UNAM.
2. Du Sautoy, Marcus, 2008. *Historia de las Matemáticas, Capítulo I: El Lenguaje del Universo*. Gran Bretaña: British Broadcasting Corporation (BBC) en <https://www.youtube.com/watch?v=3CwnIxdJFV4>.
3. Khan, Sal. *Euclides como el padre de la Geometría*. Khan Academy, Creative Common attribution, en <https://www.youtube.com/watch?v=WqzK3UAXaHs>.
4. Autor desconocido, 2011. *Los Elementos de Euclides* en https://www.youtube.com/watch?v=uqdp_VQdmrA.
5. Lucio, Guadalupe, 2015. *Video 5_Proposición 2*. México: Facultad de Ciencias, UNAM.
6. Sagan, Carl, 1978. *Cosmos: un viaje personal. Capítulo 3: La armonía de los mundos. Ptolomeo y su modelo geocéntrico*. Doblada al español. Turner Home Entertainment en <https://www.youtube.com/watch?v=pgGIxNVyhw>.
7. *Relatividad. Charla IV. El Cosmos Grecolatino*. Cosmoeduca. Instituto de Astrofísica de Canarias en www.iac.es/cosmoeduca/relatividad/charlas/historia/ptolomeo.htm.

Software

1. Geogebra. International Geogebra Institute: <https://www.geogebra.org/>.

Sitios WEB

1. <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/html/astronomia.html>: Capítulo 1 (*El camino ascendente del conocimiento*) del libro *Génesis y transfiguración de las estrellas* de Joaquín Bohigas de la colección La Ciencia para todos.
2. <http://newton.matem.unam.mx/geometria/>: Contiene las proposiciones del libro 1 y sus demostraciones.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Heath, Sir Thomas L., 1956. *The thirteen books of Euclid's Elements*, New York: Dover Publication Inc.
2. Eves, Howard, 1969. *Estudio de las Geometrías*, México: UTEHA Editores.
3. Shively, Levy, 1961. *Introducción a la Geometría Moderna*, México: Continental.
4. Wentworth, Smith, 1976. *Geometría Plana y del Espacio*, México: Porrúa.

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA:

1. Ball, Rouse W.W, 1960. *A short account of the history of Mathematics*. New York: Dover Publication Inc.
2. Boyer, Carl, 1968. *A History of Mathematics*. New York: Wiley International.
3. Coolidge, Julian L, 1963. *A History of Geometrical Methods*. New York: Dover Publication Inc.
4. Courant, R., Robbins, H., 1967. *¿Qué es la Matemática?* Madrid: Aguilar.
5. Coxeter, H.S.M., Greitzer, S.L., 1994. *Retorno a la Geometría*. Madrid; DLS-EULER, Editores.
6. Eves, Howard y Newsom, Carroll V, 1965. *An introduction to the foundations and fundamental concepts of Mathematics*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
7. Fetisov, A.I., 1980. *Acerca de la demostración en geometría*. Moscú: Editorial MIR.
8. Hartshorne, Robin, 1997. *Geometry: Euclid and Beyond*. New York: Springer-Verlag Inc.

9. Hilbert, David, 1971. *Foundations of Geometry*. Illinois: Open Court Publishing Company.
10. Hilbert, D., Cohn Vossen, S., 2000. *Geometry and the Imagination*. México: Vínculos Matemáticos No. 150, Facultad de Ciencias, UNAM.
11. Kline, Morris, 1972. *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times. Volume 1*. New York: Oxford University Press, Inc.
12. Maor, Eli, 1998. *Trigonometric Delights*. Princeton: Princeton University Press.
13. Martin, George, 1998. *Geometric Constructions*. New York: Springer-Verlag Inc.
14. Maza, Carlos, 2000. *Las Matemáticas de la antigüedad y su contexto histórico*. España: Universidad de Sevilla. Manuales Universitarios.
15. Neugebauer, O., 1957. *The exact sciences in antiquity*. New York: Dover Publication Inc.
16. Sáenz, César, 2001. *Sobre conjeturas y demostraciones en la enseñanza de las Matemáticas*. Almería. Quinto simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación matemática.
17. Smith, David Eugene, 1958. *History of Mathematics. Volume 1. General of the history of elementary Mathematics*. New York: Dover Publication Inc.
18. Torres, Carlos, 2004. *Lo visual y lo deductivo en Matemáticas*. México: Miscelánea Matemática No. 40. Sociedad Matemática Mexicana.