

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA

Programa Académico Correspondiente al Semestre 2026-1
Primer semestre.

Profesor: Jesús Andrés Barranco Pérez
Correo electrónico: jesusbarranco@filos.unam.mx

Matemáticas

Es una asignatura de corte obligatorio para el sistema escolarizado. Se imparten **4** horas a la semana durante **16** semanas para un total de **64** horas.

Introducción:

Las matemáticas ofrecen un conjunto esencial de herramientas y métodos que permiten representar e interpretar con precisión diversos aspectos fundamentales de la geografía. En este proceso formativo se explorarán modelos cuantitativos clave para la comprensión de los sistemas de coordenadas, el modelado del terreno, la cartografía, la geodesia y el análisis espacial. Sin el apoyo de las herramientas matemáticas adecuadas, la elaboración de mapas precisos y el análisis geográfico riguroso no serían posibles.

Objetivos:

- Adquirir las bases matemáticas que necesitan las y los geógrafos profesionales para interpretar, desarrollar, aplicar y proponer en los estudios de corte geográfico, además de justificar con amplitud el uso de métodos y técnicas numéricas en la geografía
- Explicar y manejar con soltura los principios del álgebra y sus aplicaciones en geografía, para ampliar su potencial de trabajar en equipos multidisciplinarios

- Realizar los cálculos de trigonometría aplicados que demanda la topografía, las transformaciones de coordenadas y otras habilidades, para trabajar de manera apropiada y con liderazgo en la fotointerpretación, fotografía de satélites, análisis espacial con sistemas de información geográfica, entre otras aplicaciones
- Manejar y aplicar los conceptos y operaciones básicas del álgebra matricial para entender la literatura, métodos y técnicas multivariadas que son muy usadas en los sistemas de información geográfica, interpretación y manejo de fotos de satélite, y en la estadística multivariante
- Adquirir los conocimientos fundamentales del modelado matemático aplicado al territorio, de manera que sirvan como base en los diversos campos que integran la geografía, con el fin de estar en condiciones de comprender o proponer nuevos procedimientos dentro de esta disciplina.

Contenidos generales:

Unidad	Temas	Horas teóricas	Horas prácticas
1	Introducción	4	0
2	Álgebra	4	10
3	Trigonometría en geografía	4	10
4	Álgebra matricial	6	10
5	Modelado matemático aplicado al territorio	6	10
	Total de horas	24	40
	Total	64	

Contenidos desagregados y calendarizados:

Horas por unidad	Núm. de clases	Temario	
4	2	1. Introducción	Fecha
		<ul style="list-style-type: none"> a) Las matemáticas en las ciencias sociales b) Las matemáticas en geografía y nuevas tecnologías 	Agosto: 12 y 15
14	7	2. Álgebra	Agosto: 19, 22, 26 y 29
		<ul style="list-style-type: none"> a) Conceptos básicos b) Factorización y productos notables c) Resolución de ecuaciones d) Logaritmos, series aritméticas y geométricas 	Septiembre: 2, 5 y 9
14	7	3. Trigonometría en geografía	Septiembre: 12, 16, 19, 23, 26, 30
		<ul style="list-style-type: none"> a) Conceptos básicos b) Trigonometría plana c) Trigonometría esférica d) Ecuaciones de la recta e) Parábola, hipérbola y otras curvas f) Aplicaciones en geografía 	Octubre: 3
16	8	4. Álgebra matricial	Octubre: 7, 10, 14, 17, 21, 24, 28 y 31
		<ul style="list-style-type: none"> a) Conceptos básicos de álgebra matricial b) Matrices espaciales de datos c) Operaciones básicas con matrices d) Aplicaciones a la geografía 	
16	8	5. Modelado matemático aplicado al territorio	Noviembre: 4, 7, 11, 14, 18, 21, 25 y 28
		<ul style="list-style-type: none"> a) Modelos matemáticos en geografía b) Análisis exploratorios c) Modelos espaciotemporales 	

Metodología de trabajo:

- Las clases son compartidas de forma presencial y se abordarán las bases teóricas, las funcionalidades, sesgos y aplicaciones de los modelos, en ellas se aplicarán metodologías de aprendizaje cooperativo
- Para la resolución de los ejercicios se generará una serie de videos para que cada estudiante pueda avanzar a su ritmo utilizando metodologías basadas en la repetición de estudios de casos
- Plataformas:
 - Como apoyo a las clases se ocupará Google Classroom
 - Para la comunicación, notificaciones y acuerdos el correo oficial y Classroom

Equipo necesario: Máquina con requerimientos mínimos de 4Gb de RAM y procesador i5 o superior

Software (Se promoverá el uso de software libre):

- Gnuplot (geometría)
- Geogebra (geometría)
- SAGA (proyecciones)
- Qgis (proyecciones y álgebra de mapas)
- Geoda (modelado)

Estrategias de aprendizaje:

- Para las bases teóricas:
 - Mapas conceptuales
 - Exposición, trabajo en equipos y discusión
- Para los ejercicios:
 - Resolución de ejercicios guiados mediante videos
 - Retroalimentación

Formas de evaluación

- Se realizarán ejercicios por cada unidad

Bibliografía básica:

- Earl W. Swokowski (2005). Álgebra universitaria, editorial CECSA.
- Fossi I. (1983). Trigonometría rectilínea y esférica, editorial Dossat, Madrid, España.
- Frank S. Budnick. (2003). Matemáticas aplicadas para la administración, economía y ciencias sociales, editorial McGraw-Hill.
- Leithold (2004). El cálculo con geometría analítica, Editorial Harla.
- Simón Mochon (2000). Quiero entender el cálculo, Grupo Editorial Iberoamérica.
- Stanley I. Grossman (2001). Aplicaciones de álgebra lineal, Grupo Editorial Iberoamérica.
- Wilson A. G. Y Bennet R. J. (2000). Mathematical Methods in Human Geography and Planning, John Wiley and Sons, Chichester.

Referencias electrónicas:

- <https://www.lifeder.com/proyecciones-cartograficas/>
- <http://mappinggis.com/2013/02/libro-los-sig-y-la-investigacion-en-ciencias-humanas-y-sociales/>
- <https://mappinggis.com/2012/06/tutoriales-sig-gratis/>
- <http://volaya.github.io/libro-sig/>