



**CARTOGRAFÍA MATEMÁTICA**

**6° SEMESTRE**

CLAVE	HORAS/SEMANA/SEMESTRE TEÓRICAS	TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS
	3/48	48	5

**Carácter:** Obligatoria de elección

**Tipo:** Teórica-Práctica

**Modalidad:** Curso

**Seriación:** Indicativa

**Asignatura precedente:** Ninguna

**Asignatura subsecuente:** Ninguna

**Imparte:** Dra. Rocío Marisol Alanís Anaya [rocioalanis@filos.unam.mx](mailto:rocioalanis@filos.unam.mx)

**INTRODUCCIÓN:**

La Cartografía Matemática tiene como objeto de estudio las proyecciones cartográficas y su aplicación en temas de geodesia, percepción remota y sistemas de información geográfica. Además, aborda las problemáticas de la relación entre la representación del espacio en un plano. Es un curso que acercara a los estudiantes al uso de las matemáticas para el entendimiento, manejo y diseño cartográfico.

**OBJETIVOS:**

- Conocer, comprender y manejar los conocimientos para desarrollar modelos matemáticos básicos en los que se apoya la cartografía.
- Desarrollar, construir y calcular las diferentes cartas geográficas, con la precisión que se requiere para los estudios geográficos.

NÚM. DE HRS. POR UNIDAD	TEMARIO
<b>30</b>	<b>UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN A LA CARTOGRAFÍA MATEMÁTICA</b>
02/02/24 a 12/04/24	1.1 La Tierra. Teoría general y su representación plana <ul style="list-style-type: none"> <li>• El geoide</li> <li>• Geometría de la esfera y el elipsoide</li> <li>• Cálculo del control cartográfico</li> </ul> 1.2 Los valores coordenados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de obtención de los valores coordenados y prácticas</li> </ul>

NÚM. DE HRS. POR UNIDAD	TEMARIO
02/02/24 a 12/04/24	1.3 Semiología cartográfica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de cálculo: cantidades absolutas y valores relativos</li> <li>• Los diagramas</li> <li>• Sistemas de representación topológicos</li> <li>• Sistemas de representación cuantitativos</li> <li>• Sistemas de representación dinámica</li> <li>• Sistemas de representación del relieve</li> <li>• Anamorfosis geográfica</li> </ul> 1.4 Otras generalidades <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de la carta geográfica</li> <li>• Selección de los detalles geográficos</li> <li>• Esquematización</li> <li>• Armonización</li> <li>• Estructuración</li> </ul>
18	<b>UNIDAD 2 ANALISIS MATEMÁTICO EN LA ELABORACIÓN DE CARTAS GEOGRÁFICAS</b>
19/04/24 a 24/05/24	2.1 La carta base <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base matemática</li> <li>• Proyección cartográfica</li> <li>• Composición</li> <li>• Base geodésica</li> <li>• Elaboración de una carta base</li> </ul> 2.2 El factor de escala (K) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición</li> <li>• Cálculos y ecuaciones para la obtención del factor de escala (K)</li> <li>• Aplicación y análisis en las proyecciones cartográficas azimutales</li> </ul> 2.3 La información marginal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura y clasificación</li> <li>• Cálculo de los valores de cuadrícula y gradícula</li> </ul>

### **METODOLOGÍA:**

Se plantea un curso teórico-práctico, en el que se revisaran fundamentos y aplicaciones de la cartografía matemática y el manejo de mapas en aspectos metodológicos y teóricos. Asimismo, se propone un modelo en el que los alumnos por equipo, realicen ejercicios cartográficos que emplean uso y entendimiento matemático, para que al final del semestre los alumnos expongan los resultados aprendidos en una dinámica pedagógica para el mejor aprendizaje de los temas abordados durante el curso.

### **FORMA DE EVALUACIÓN:**

1. Todas las **actividades** solicitadas deben entregarse en Classroom y cumplir en tiempo ya que no serán aceptadas en entrega posterior al día indicado.
2. Es indispensable presentar todos los reportes de las actividades sin errores de ortografía y una sintaxis clara. Para la realización del reporte podrán utilizar un documento de texto que en la parte inicial especifique el título de la actividad, nombre con apellidos y asignatura.

3. Los reportes que no cumplan con todas las especificaciones del formato y/o contenido indicado tendrán menor calificación.

4. Se realizarán **dos exámenes parciales** a lo largo del semestre.

5. El **proyecto final** constará de la elaboración por equipo de una investigación propia para la modelación o resolución de un problema de estudio geográfico, utilizando las bases teórico-metodológicas adquiridas durante el curso y artículos de investigación científica.

Consulten las siguientes ligas para saber qué elementos debe llevar un artículo científico:

- ✓ <http://webs.uvigo.es/reined/ojs/index.php/reined/article/viewFile/59/53>
- ✓ <http://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v23n3/11307064v23n3p167.pdf>
- ✓ [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-organizacion/fd-estructura-directiva/fd-subdireccion-general-redes-centros-investigacion2/fd-centros-unidades2/fd-biblioteca-nacional-ciencias-salud/fd-buscar-informacion-biblioteca-cs/escribir\\_publicar\\_articulo\\_cientifico.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-el-instituto/fd-organizacion/fd-estructura-directiva/fd-subdireccion-general-redes-centros-investigacion2/fd-centros-unidades2/fd-biblioteca-nacional-ciencias-salud/fd-buscar-informacion-biblioteca-cs/escribir_publicar_articulo_cientifico.pdf)

#### ELEMENTOS DE EVALUACIÓN:

1. Actividades (23) 25%
2. Tarea-examen (1) 30%
3. Entrega de proyecto (1) 30%
4. Participación en clase 15%

#### CALENDARIO:

Examen	Fecha
Actividades	2 de febrero al 24 de mayo de 2024
1er parcial	12 de abril de 2024
2do parcial	17 de mayo de 2024
Proyecto final	31 de mayo de 2024

#### BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre G, R. (2009). Conceptos de geomática y estudios de caso en México. UNAM. 365p
- Andres, J. (2017). La figura de la Tierra. Editorial Casimiro. 77 p.
- Baselga, S. (2005). Fundamentos de cartografía matemática. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Barsotti, E. (2017). Atlas ilustrado del mundo: países, animales, pueblos y culturales. Editorial Estudio Didáctico. 176 p.
- Bonnett, A. (2018). Atlas de mapas: un innovador retrato visual de nuestro planeta: físicos, políticos y culturales. Editorial Blume. 224 p
- Caire, J. (2002). Cartografía básica. México, D.F.: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México
- Cabrero Ortega Y. y García Pérez A. (2015). Análisis Estadístico de datos espaciales con R y QGIS Universidad Nacional de Educación a Distancia Madrid, España. 2015 191 p.
- Darkes G. y Spence, M. (2017). Cartography. An introduction. 2ª ed. British Cartographic Society. UK.
- Eckert, M. (1961). Cartografía. Toledo: Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana. 162
- Emayavaramban, V. (2017). Geospatial technology: fundamentals and applications. ew India Publishing Agen. Ebscohost (Servicio en línea) distribuidor.
- Estruch, M. (1996). Cartografía minera. Barcelona: Universitat Politecnica de Catalunya. 238

- Fernández-Coppel, I.A. (2001). La Proyección UTM (Universal Transversa de Mercator). Valladolid, España: Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal, Universidad de Valladolid.
- Field, K. (2018). Cartography. ESRI Press. EUA
- Franco, S.; Valdez, M.E. (2003). Principios básicos de Cartografía y Cartografía automatizada. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Fumey, G. y C. Grataloup. (2016). Atlas Global: 60 mapas inéditos: otro mundo surge ante nuestros ojos. Editorial Catedra. 152 p.
- Gruver, A., and J. Dutton. (2014). GEOG 486: Cartography and Visualization. Disponible en College of Earth and Mineral Sciences, The Pennsylvania State University: <https://www.e-education.psu.edu/geog486/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2002) Guía de proyecciones cartográficas. México: INEGI.
- Joly, F. (1988). La Cartografía. Barcelona: Oikos Tau. 133 p.
- Kraak, M-J and F. Ormeling. (2010). Cartography: Visualization of Spatial Data. Prentice-Hall. 249 p.
- León, C.; Reinoso, J.F.; Ruis, M. (2011). Ejercicios de Geografía Matemática. Granada: Editorial Universidad de Granada, 258 p.
- López, A. y Aldabe, J. (2014). Introducción a la Cartografía. En línea: [http://publicaciones.centrogeo.edu.mx/cartografia/stories/descargas/cartografia\\_capt - 03.pdf](http://publicaciones.centrogeo.edu.mx/cartografia/stories/descargas/cartografia_capt-03.pdf)
- Mackern, M. V. (2022). Las estaciones permanentes GNSS, un gran paradigma en la geodesia. Una mirada desde Argentina y América Latina, en los últimos 30 años. GEOACTA. Vol. Especial 43(2): 80-90 p. En línea: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/151527/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/151527/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Martín, J. (1999). Cartografía. Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía.
- Mateus, M. y Marli, T. Q. (2019). Interpretação cartográfica associada a investigação matemática: possibilidade de fomentar a escrita e o ensino de conceitos matemáticos. RENCIMA. Revista de Ensino de Ciências e Matemática. Vol. 10. Núm. 5. <https://doi.org/10.26843/rencima.v10i5.1715>
- Raisz, E. (1985). Cartografía general. Barcelona: Omega. 423 p.
- Ramírez Granados, P. (2011). Elementos de cartografía matemática y su aplicación en la elaboración de las cartas geográficas. Revista Geográfica de América Central. Costa Rica. Vol. 1. Num. 46.
- Rojas-Rubio, I., Pérez-Muñoz, R. y Rojas-García, T. (2020). Neogeografía y geolocalización: Algunas reflexiones desde la comunicación cartográfica. Revista Espacio y Sociedad. Año 4. Núm. 4. En línea: [https://www.researchgate.net/publication/350666751\\_Neogeografia\\_y\\_geolocalizacion \\_Algunas\\_reflexiones\\_desde\\_la\\_comunicacion\\_cartografica](https://www.researchgate.net/publication/350666751_Neogeografia_y_geolocalizacion_Algunas_reflexiones_desde_la_comunicacion_cartografica)
- Ruiz, M. (2005). Complementos geodésicos y cartográficos. Granada: Universidad de Granada. 148 p.
- Salazar Ledesma, F. (2007). El Cartógrafo. Grupo Editorial Patria, México D.F ISBN: 978-970-817-155-7
- Sancho-Comíns, J. (2021). La cartografía temática como recurso idóneo para el conocimiento de la pandemia COVID-19: ejemplo de aplicación en España. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles. Num. 91. <https://doi.org/10.21138/bage.3141>
- Vallejo, M., (2015). Aplicación de la proyección Cónica Equivalente de Albers para la República Mexicana. Tesis de Licenciatura en Geografía. México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, pp. 130-137.

- Vargas Velázquez, G. (2017). Cartografía temática Aplicada al Estudio de las geociencias: diseño de una estrategia didáctica incorporando el uso de las TIC. Editorial Académica Española. España.
- Vega, R. A. (2021). Geografía, geodesia y cartografía en las revistas de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1895-1909. ULUA. Año 20. Núm. 39. En línea: <https://scholar.archive.org/work/oq6bvqnfzbchtnnoebpt4odbsi/access/wayback/https://ulua.uv.mx/index.php/ulua/article/download/2718/pdf>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE					MECANISMOS DE EVALUACIÓN				
Exposición oral	Sí	X	No		Exámenes parciales	Sí	X	No	
Exposición audiovisual	Sí	X	No		Exámenes finales	Sí	X	No	
Ejercicios dentro del aula	Sí	X	No		Trabajos y tareas fuera del aula	Sí	X	No	
Ejercicios fuera del aula	Sí	X	No		Participación en clase	Sí	X	No	
Seminario	Sí	X	No		Asistencia a practicas	Sí	X	No	
Lecturas obligatorias	Sí		No	X	Informe de investigación	Sí	X	No	
Trabajos de investigación	Sí	X	No						
Prácticas de campo	Sí		No	X					