**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA**

LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

5° SEMESTRE

CLAVE	HORAS/SEMANA/SEMESTRE TEÓRICAS	TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS
	3/48	48	6

Carácter: Optativa

Tipo: Teórica

Modalidad: Laboratorio

Seriación: Indicativa

Asignatura precedente: (Recomendación Académica) Laboratorio Fotogeografía

Asignatura subsecuente: (Recomendación Académica) Enseñanza de la Geografía,
Laboratorio de sistemas de información geográfica 2

Imparte: Dra. Rocío Marisol Alanís Anaya (rocioalanis@filos.unam.mx).

INTRODUCCIÓN:

Los sistemas de información geográfica constituyen una de las tecnologías modernas más poderosas para el estudio de los procesos y los problemas territoriales, socioeconómicos y ambientales desde el punto de vista espacial, ya que permiten efectuar los trabajos geográficos y cartográficos de una manera eficiente, desde la entrada de datos, su manejo y análisis, hasta la generación de resultados, permitiendo al usuario (planificador, empresario, investigador, profesor y estudiante) emplear una parte sustancial del tiempo en labores de análisis, síntesis y gestión de los proyectos, superando las limitaciones tradicionales del procesamiento manual de la información. En la práctica, los sistemas de información geográfica son mucho más que una herramienta tecnológica, ya que están integrados por componentes como el hardware, el software, los usuarios, la información, los métodos y las técnicas, que posibilitan el manejo integral de los proyectos, independientemente del nivel territorial y organizacional.

OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar al alumno los fundamentos metodológicos y las técnicas para el manejo y análisis de la información espacialmente referenciada, haciendo énfasis en el trabajo práctico, mediante los recursos de hardware, software y procedimientos de los sistemas de información geográfica.

Objetivos Particulares

- Capacitar al alumno en el reconocimiento, análisis y procesamiento de la información geográfica.
- Proveer al estudiante el conocimiento sobre los componentes, funciones y operaciones de un sistema de información geográfica.
- Aportar los fundamentos teóricos y prácticos para la aplicación de los sistemas de información geográfica al estudio de los problemas ambientales, socio-económicos y de la gestión territorial.

NÚM. DE HRS. POR UNIDAD	TEMARIO
9	UNIDAD 1 FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
14 al 28 de agosto	1.1 Conceptos básicos de cartografía 1.2 Comparación operativa de los sistemas de información geográfica con otras alternativas tecnológicas para el manejo de las bases de datos espaciales 1.3 Componentes de los sistemas de información geográfica 1.4 Funciones generales de los sistemas de información geográfica 1.5 Estructura de los sistemas de información geográfica. Software comercial y software libre.
15	UNIDAD 2 NATURALEZA DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
4 de septiembre al 2 de octubre	2.1 Fuentes de la información geográfica, análisis e interpretación de la información 2.2 Propiedades y estructuras de los datos espaciales (bases de datos espaciales y de atributos, modelos digitales de elevación, productos aerofotográficos, imágenes satelitales, etc.) 2.3 Técnicas de conversión de datos analógicos y digitales en un sistema de información geográfica. 2.4 Estándares cartográficos, Importación y exportación de datos espaciales 2.5 Adaptación de los datos para su manejo en un sistema de información geográfica. Preprocesamiento de datos espaciales.
15	UNIDAD 3 MODELOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS GEOGRÁFICOS
9 de octubre al 6 de noviembre	3.1 Los modelos de datos espaciales 3.2 Fundamentos de los datos vectoriales 3.3 Fundamentos de los datos raster Estructuras de datos (spaguetti, diccionario de vértices, arco-nodo, red de triángulos irregulares) 3.5 La información temática de los datos espaciales 3.6 El modelo de datos relacional y georrelacional
9	UNIDAD 4 PRÁCTICAS CON DATOS ESPACIALES
13 al 27 de noviembre	4.1 Datos georreferenciados y no georreferenciados 4.2 Manejos de bases de datos espaciales. 4.3 Modelado y análisis espacial 4.4 Diseño cartográfico
48	TOTAL DE HORAS SUGERIDAS

METODOLOGÍA:

Se plantea un curso teórico-práctico, en el que se revisaran conceptos de cartografía básica, cartografía aplicada y tecnología SIG. Con herramientas teóricas elementales, el empleo de programas de cómputo de datos espaciales e información espacial libre, con lo cual se introducirá al alumno a la representación y análisis cartográfico de datos procesados por ellos mismos. En la sesión teórica se analizarán los conceptos teóricos básicos que se reforzarán con lecturas especializadas, mientras que en la sesión práctica se realizarán ejercicios de introducción, análisis y modelación de datos obtenidos de fuentes oficiales y elaboración propia usando un sistema de información geográfica de corte libre y gratuito.

EQUIPO NECESARIO:

USB de 64 GB de capacidad, aplicación gratuita GPS essentials y software Qgis.

FORMA DE EVALUACIÓN:

1. Todas las **actividades** solicitadas deberán entregarse en la plataforma Classroom.
2. Es indispensable presentar todos los reportes de las actividades sin errores de ortografía y una sintaxis clara, y utilizar un documento de texto que en la parte inicial especifique fecha, 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. Constará como **participación** las respuestas a preguntas solicitadas de forma directa, intervenciones que aporten al conocimiento, y exposiciones por equipo o individual de las actividades requeridas para cada tema.
5. A lo largo del semestre se aplicarán **dos parciales** con preguntas referentes a los temas revisados en clase y planteados en el temario.
6. El **trabajo final** constará de la elaboración por equipo de una investigación propia para describir o modelar un problema de estudio geográfico, utilizando un sistema de información geográfica y las bases teórico-metodológicas adquiridas durante el curso. Este trabajo se reportará en formato de artículo científico con datos de fuentes oficiales y/o datos propios.

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

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN:

1. Actividades (15) 25%
2. Exámenes (2) 30%
3. Entrega de proyecto (1) 30%
4. Participación en clase 15%

CALENDARIO:

Examen	Fecha
Actividades	14 de agosto al 27 de noviembre de 2025
1er parcial	2 de octubre de 2025
2do parcial	13 de noviembre de 2025
Proyecto final	27 de noviembre de 2025

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre G, R. (2009). Conceptos de geomática y estudios de caso en México. UNAM. 365p
- Aminov, J., Dupont-Nivet, G., Ruiz, D. y Gailleton, B. (2023). Paleogeographic reconstructions using QGIS: Introducing Terra Antiqua plugin and its application to 30 and 50 Ma maps. Earth-Science Reviews. Vol. 240. En línea: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012825223000909?casa_token=sT99ccRhE3cAAAAA:Po6ey9wEgdtaItefRwjXrmax_mtuat2whT0of9C0EFN8l_P0mY9X9sGCKyv2rPhocqzn4Q8RqWd
- Bayer, T. y Kocandrlová, M. (2018). Reconstruction of Map Projection, its Inverse and Re-Projection. Applications of Mathematics. No. 4. 455-481 pp. En línea: <https://link.springer.com/article/10.21136/AM.2018.0096-18>
- Bojan, S., Bernhard, J. y Helen, J. (2016). Projection Wizard—An Online Map Projection Selection Tool. The Cartographic Journal. Vol. 53. No. 2. 177-185 p. En línea: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/00087041.2015.1131938?needAccess=true&ole=button>
- Cámara-Reyes, R., Obregón-Gavilán, D. y Farfán-Zapata, O. (2021). Utilidad de los Sistemas de información geográfica en investigaciones publicadas sobre la COVID-19. Rev Med Hered. Vol 32. Núm. 3. En línea: <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v32i3.4064>
- Campbell, J. B. (2011). Introduction to remote sensing. 5th Ed., The Guilford Press, USA. 306-307p.
- Clark, R., Swayze, G., Wise, R., Livo, K., Hoefen, T., Kokaly, R., and S. Sutley. (2003). USGS Digital Spectral Library splib, U.S. Geological Survey, Open File Report 03-395p.
- Collado, J., y J. Navarro. (2013). ArcGIS 10: prácticas paso a paso. Valencia, España: Universitat Politècnica.
- Emayavaramban, V. (2017). Geospatial technology: fundamentals and applications. ew India Publishing Agen. Ebscohost (Servicio en línea) distribuidor.
- ESRI. (2016). Pertenencia difusa en ArcMap. Environmental Systems Research Institute: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/fuzzy-membership.htm>
- ESRI. (2016). How Raster Calculator works. Environmental Systems Research Institute, Inc.: <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-analysttoolbox/how-raster-calculator-works.htm>
- Gandía, S. y J. Meliá. (2003). La teledetección en el seguimiento de los fenómenos naturales. Recursos Renovables: Agricultura. Curso de Postgrado Valencia, 25 de febrero-9 de marzo 1991. Universitat de Valencia. 85-94p.
- Gruver, A., and J. Dutton. (2014). GEOG 486: Cartography and Visualization. Disponible en College of Earth and Mineral Sciences, The Pennsylvania State University. En línea: <https://www.e-education.psu.edu/geog486/>

- Gupta, R. (2003). Remote sensing geology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 19-52p.
- Heywood, I., Cornelius, S., and S. Carver. (2011). An Introduction to Geographical Information Systems. Pearson.
- INEGI. (2014). Guía para la interpretación de cartografía. Uso de Suelo y vegetación. Escala 1:250 000 serie V. Instituto nacional de estadística y geografía. México. pp. 200.
- Kraak, M-J and F. Ormeling. (2010). Cartography: Visualization of Spatial Data. Prentice-Hall. 249 p.
- Lamolda, H. (2008). Estudio de la influencia de las correcciones a imágenes Landsat ETM+ en la obtención de propiedades de cubiertas vegetales. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía. 13-18p.
- Lapaine, M. (2023). A problem in 'Basic Cartography'. International Journal of Cartography. 14 pp. En línea: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/23729333.2022.2157106?needAccess=true&role=button>
- Legorreta, G., Alanís, R. M., Arana, L., Parrot, J. F. y Castro, R. (2023). Use of GIS to Assess Susceptibility per Landform Unit to Gravitational Processes and their Volume. Progress in Landslide Research and Technology, Volume 2 Issue 1. 401-411. En línea: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-39012-8_21
- Lillesand, T., Kiefer, R. and J. Chipman. (2008). Remote sensing and image interpretation. John Wiley and Sons, Inc. 12-29p.
- López, A. y Aldabe, J. (2014). Introducción a la Cartografía. En línea: http://publicaciones.centrogeo.edu.mx/cartografia/stories/descargas/cartografia_capt - 03.pdf
- López-Blanco, J. (1994). Evaluaciones geomorfológicas y de recursos naturales aplicando un sistema de información geográfica (ILWIS). Tesis de Doctorado en Geografía. Fac. Filosofía y Letras. Div. Estudios de Posgrado, Depto. de Geografía. UNAM, México. 221 pp.
- López-Blanco, J. (2005). Sistemas de información geográfica: En estudios de geomorfología ambiental y recursos naturales. UNAM. Facultad de Filosofía y Letras. 186
- Luaces, M. R. and F. Karimipour. (2018). Web and wireless geographical information systems: 16th International Symposium, W2GIS 2018, A Coruña, Spain, May 21–22, 2018, proceedings. SpringerLink (Servicio en línea) distribuidor. En línea: https://www.researchgate.net/publication/345662771_Web_and_Wireless_Geographical_Information_Systems_16th_International_Symposium_W2GIS_2018_A_Coruna_Spain_May_21-22_2018_Proceedings_16th_International_Symposium_W2GIS_2018_A_Coruna_Spain_May_21-22_2018
- Martínez, J., y M. Martín. (2010). Guía Didáctica de Teledetección y Medio Ambiente. Madrid, España.
- Mas, J., Díaz-Gallegos, J. y A. Pérez. (2003). Evaluación de la confiabilidad temática de mapas o imágenes clasificadas: una revisión. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. Núm. 51. pp. 53-72.
- Mas, J., Pérez, A., Ghilardi, A., Martínez, S., Loya-Carrillo, J. and E. Vega. (2014). A suite of tools for assessing thematic map accuracy. Geography Journal. Volume 2014. <http://www.hindawi.com/journals/geography/2014/372349/>
- Olaya, V. (2014). Sistemas de información geográfica. Libro online. En línea: <http://volaya.github.io/libro-sig/>
- Pérez Navarro E. (2011). Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática. UOC
- 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

- 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. Núm. 91. En línea: <https://doi.org/10.21138/bage.3141>
- SENPLADES. (2013). Estándares de Información Geográfica. Quito, Ecuador: Ecográficas.

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