

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA

“GEODESIA 2”

Semestre 2026-1

Carácter: Optativa

Tipo: Teórico-Práctica

Modalidad: Curso

Línea de orientación educativa: Cartografía y Geomática

Imparte: Lic. Antulio Zaragoza Álvarez

INTRODUCCIÓN:

Esta asignatura permite al estudiante conocer los elementos necesarios para la **determinación** de la forma y las dimensiones de la Tierra; de los mecanismos para **determinar** con precisión coordenadas sobre su superficie y de su importancia para la construcción de diferentes cartografías.

Esta asignatura posee una fuerte base matemática y es una de las asignaturas imprescindibles para el estudiante del área de cartografía, los conocimientos que se adquirirán determinarán el nivel profesional del cartógrafo y le permitirán ser competitivo en el mercado de trabajo.

OBJETIVOS:

- ❖ El estudiante conocerá, aplicará y determinará la forma y dimensiones de la Tierra. Tendrá el conocimiento suficiente para usar y medir la gravedad en diversos lugares utilizando el gravímetro. Corregir las observaciones gravimétricas mediante los cálculos correspondientes.
- ❖ Formar en los estudiantes el concepto de actualización, superación y la aplicación de los métodos contemporáneos de la ciencia Geodésica.

UNIDAD	TEMAS
1	EL CONOCIMIENTO DE LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA TIERRA
2	MÉTODOS CONTEMPORANEOS DE POSICIONAMIENTO GEODÉSICO

UNIDAD 1. TEMA	EL ALUMNO APRENDA A.	DURACIÓN	BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA
1.1 La gravedad terrestre. Ley de la gravitación universal. Aceleración de la gravedad. Variación de la gravedad con la latitud y longitud geográficas. Densidad media de la tierra. Movimiento de los polos. La figura de la Tierra y de su campo externo de la gravedad.	El alumno identificara los principales factores que intervienen en la variación de la gravedad en la superficie terrestre, así mismo comprenderá como el campo de gravedad interviene en la modelación de la Tierra.	3 horas	Mayer F. (2009). <i>Apuntes de geodesia</i> . Universidad Nacional de La Plata. Argentina. http://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/QSM-CNIG-Becas-Temario-A1.pdf
1.2 Densidad y constantes elásticas de la Tierra. Uniformidad de la disposición de las capas. Relación de la densidad con la profundidad. Presión y gravedad.	El alumno sabrá identificar los conceptos de densidad, profundidad, presión y gravedad. Para posteriormente comprender la relación que existe entre estas variables respecto a la composición y estructura de la Tierra.	3 horas	Mayer F. (2009). <i>Apuntes de geodesia</i> . Universidad Nacional de La Plata. Argentina. http://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/QSM-CNIG-Becas-Temario-A1.pdf
1.3 Medición de la gravedad. Las medidas de la gravedad en la tierra y en el mar. El gravímetro y su calibración. Correcciones a la gravedad: topográfica, bouguer, altura.	El alumno aprenderá los conceptos básicos de gravimetría, la clasificación de los gravímetros, así como su utilización; corrección de datos y campo para emplear.	4 horas	ftp://ftp.unsj.edu.ar/agrimensura/Geofisica/Gravimetria%20(Apuntes%20Preliminar%202011).pdf Mayer F. (2009). <i>Apuntes de geodesia</i> . Universidad Nacional de La Plata. Argentina.
1.4 Mareas terrestres. Anomalías de la gravedad y la estructura de la tierra. Determinación del campo de la gravedad de la tierra desde orbitas de satélites.	El alumno identificara cuales son las anomalías de la gravedad y cual es la estructura de la tierra. Así mismo se determinará el campo magnético de la tierra desde plataformas satelitales.	4 horas	http://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/QSM-CNIG-Becas-Temario-A1.pdf Mayer F. (2009). <i>Apuntes de geodesia</i> . Universidad Nacional de La Plata. Argentina.
UNIDAD 2. TEMA	EL ALUMNO APRENDA A...	DURACIÓN	BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA
2.1 Métodos actuales de posicionamiento geodésico. El sistema de estación total. El sistema de posicionamiento global (GPS). Las posiciones geodésicas en el elipsoide tridimensional.	El alumno aprenderá sobre los sistemas de posicionamiento global y los métodos de posicionamiento geodésico que se utilizan en la actualidad.	6 horas	Mayer F. (2009). <i>Apuntes de geodesia</i> . Universidad Nacional de La Plata. Argentina. http://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/QSM-CNIG-Becas-Temario-A1.pdf

2.2 Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Descripción de los receptores GPS, diferentes tipos y características. Métodos de aplicación en la determinación de las coordenadas geodésicas. Las estaciones fijas de la Red Geodésica Nacional Activa.	El alumno comprenderá lo que es un Sistema de Posicionamiento Global y su funcionamiento, así mismo conocerá los factores que intervienen en la precisión de los receptores.	3 horas	https://www.researchgate.net/publication/228389461_SISTEMA_DE_POSICIONAMIENTO_GLOBAL http://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/QSM-CNIG-Becas-Temario-A1.pdf
2.3 Utilización de satélites artificiales para la Geodesia. Descripción de las constelaciones y su cometido. El posicionamiento y precisiones en las determinaciones con satélites artificiales.	El alumno Identificará la constelación de satélites artificiales que se utilizan para un Sistema de Posicionamiento Global y la ubicación de las orbitas de cada uno de ellos	6 horas	Mayer F. (2009). <i>Apuntes de geodesia</i> . Universidad Nacional de La Plata. Argentina. https://www.researchgate.net/publication/277331631_Metodos_fotogrametricos_en_Geodesia_por_Satelites
2.4 Transformación de coordenadas geodésicas. Sistemas de coordenadas geodésicas. Utilización y transformación de las coordenadas geodésicas en los diferentes sistemas.	El alumno conocerá algunos ejemplos de los sistemas geodésicos más utilizados. Así mismo aprenderá a convertir diferentes tipos de coordenadas	6 horas	https://www.ing.unlp.edu.ar/catedras/G0416/descargar.php?secc=0&id=G0416&id_inc=14005 http://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/QSM-CNIG-Becas-Temario-A1.pdf
2.5 Trabajo de extramuros. Visita y análisis del posicionamiento geodésico que actualmente se realiza con mayor frecuencia en los centros de trabajo.	El alumno analizará el posicionamiento geodésico que se realiza en los centros de trabajo como parte de ejemplos prácticos para el mejor entendimiento del tema.	4 horas	Mayer F. (2009). <i>Apuntes de geodesia</i> . Universidad Nacional de La Plata. Argentina. http://www.ign.es/web/resources/docs/IGNCnig/QSM-CNIG-Becas-Temario-A1.pdf

*Dentro del temario se considera la realización algunas prácticas, sin embargo debido a la emergencia sanitaria ocasionada por el virus SARS-COV2, se tomaran medidas alternativas.

EVALUACIÓN:

50% exámenes + 30% trabajo final + 10% participación en clase + 10% asistencia

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Ashtech, T. (1995). *PNAV Precise diferencial GPS Navegation and Surveying*. Ashtech. INC. Canadá.
2. Bonford. (1971). *Geodesy*. Ed. Oxford, Great Britain.
3. Instituto Nacional de estadística, geografía e informática (INEGI), (1994). *La nueva red geodésica Nacional*. INEGI, México.
4. INEGI. (1996). *Manual de la brigada de geodesia*. INEGI, México.
5. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. (IPGH), (1987-1991), *Revista de Cartografía*, Núms. 51, 52. IPGH. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Ashtech, T. (1992). *Geodetic and Hidrographic Survey*. Ashtech Company. Ontario, Canadá.
2. Cartula, N, J. (1986). *Sistema de posición global*. Ministerio de obras públicas. Instituto geografico nacional. España.
3. Fernandez, B. (1997). *“El sistema de posicionamiento global (GPS) aplicado a la tectónica de placas”*. *Revistas Cartográficas del IPGH*, N. 51, 52, 203, 271 México 1997.
4. Hoars, G. (1982). *Topografía por satélite*. Magnavox, Chile.
5. Langley, R. (1991). *Geodesia básica para GPS*. *Revista cartográfica* N. 59, 71, 92. IPGH México 1991.
6. Palomino, H. (1999). *Una visión de la geodesia con GPS desde la geografía*. Universidad Nacional Autónoma de México. México.