

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA

GEODESIA 1

OBLIGATORIA DE ELECCIÓN

Carácter: Optativa

Tipo: Teórica

Modalidad: Curso

Seriación: Indicativa

Asignatura precedente: (Recomendación Académica) Matemáticas

Asignatura subsecuente: (Recomendación Académica) Geodesia 2

Profesor: Geog. Antulio Zaragoza Álvarez

Semestre **2025-2**

INTRODUCCIÓN:

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

La 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 alumno conocerá la importancia de esta ciencia y sus aplicaciones en la Geografía y Cartografía. Será capaz de coordinar los trabajos de reconocimiento y de la observación geodésica.
- El estudiante estará preparado para llevar los cálculos geodésicos desde la reducción de las direcciones al nivel del mar hasta el posicionamiento geodésico directo e inverso.
- El alumno conocerá las aplicaciones actuales de la geodesia

EVALUACIÓN SUGERIDA

Exámenes 60% + Tareas 20% + Participación en clase 10% + Asistencia 10% = 100 %

TEMARIO

TEMA	Objetivo	Duración
1.1 La ciencia geodésica. Definición, justificación en los estudios de la geografía y Cartografía. Diversas aplicaciones. 1.2 Desarrollo de la geodesia. Nivel mundial y nacional. Aspectos históricos.	El alumno conocerá la historia de esta ciencia, su importancia y función dentro de la geografía y la cartografía, así como sus aplicaciones.	8 horas
1.3 Elementos de elipsoide. El geoide, sus alturas y características. Los elipsoides, el NAD 27, el ITRF 92, época 88.0. Radios de curvatura, la línea geodésica. El Datum. Los elipsoides bidimensionales, geocéntricos y tridimensionales.	El alumno comprenderá los sistemas elipsoidales de referencia para la definición de coordenadas geodésicas, a través de videos y elaboración de investigaciones.	4 horas
1.4 Sistemas de posicionamiento geodésico. Densificación extensión y propagación. La triangulación, trilateración, poligonáceo, radiación, resección.	El alumno comprenderá la Densificación extensión y propagación, triangulación, trilateración, poligonáceo, radiación, resección a partir de videos y ejercicios prácticos y realizara un ejercicio práctico de triangulación.	4 horas
1.5 El reconocimiento geodésico. Reconocimiento en los diferentes sistemas de posicionamiento. Descripción del posicionamiento. La monumentación.	El alumno conocerá los diferentes sistemas de posicionamiento. Se impartirán ejemplos de monumentación según el INEGI y el Registro Agrario Nacional. Conocerá diferentes sistemas de posicionamiento global; GPS, GLONNAS, Galileo, GNSS.	8 horas
1.6 Observación. La observación en vértices de triangulación de diversos órdenes. La reiteración; eliminación de observaciones dudosas. Estado de direcciones.	El alumno identificará las labores que implica una triangulación, así como la ubicación de los vértices de triangulación con las especificaciones necesarias.	2 horas
1.7 Análisis de la información obtenida en campo. Verificación de las ecuaciones de condición: angular y lineal.	El alumno aprenderá a calcular los errores de cierre Angular, lineal y las coordenadas compensadas, así como el área de polígonos. A través de problemas básicos.	4 horas

TEMA	Objetivo	Duración
2.1 Reducción de las observaciones a nivel del mar. Se realiza para las triangulaciones de alta precisión.	El alumno conocerá las metodologías para realizar a cabo triangulaciones de alta precisión.	4 horas
2.2 Cálculo del exceso esférico. Para contemplar el cierre angular de las observaciones de campo y para conocer los errores que arrojan las ecuaciones de ángulo y de lados.	El alumno aprenderá a reconocer los errores que se obtienen al realizar ecuaciones de ángulo y de lados. Conocerá las fórmulas y realizara ejercicios para reforzar dichos conocimientos.	8 horas
2.3 Compensación de las direcciones. Con los resultados de la observación, se realiza el cálculo de compensación por el método de mínimos cuadrados. Se analizan las comprobaciones.	El alumno aprenderá a realizar el cálculo de compensación por el método de mínimos cuadrados a través de ejercicios en problemas geométricos.	2 horas
2.4 Cálculo de las distancias geodésicas. Con datos de terreno se calculan y determinan las distancias geodésicas entre los vértices que conforman cada figura.	El alumno realizara cálculos de las distancias geodésicas.	4 horas
2.5 Cálculo de las coordenadas geodésicas. Se elabora por la incrementación de latitud, longitud y azimut de triangulaciones y otros procedimientos de posicionamiento.	El alumno aprenderá sobre el cálculo de coordenadas geodésicas, debido a la incrementación de factores como la latitud, longitud y azimut de triangulaciones.	4 horas

Nota.

Adicionalmente el alumno conocerá y procesará datos geodésicos con software libre proporcionado por la Agencia Espacial Europea.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE					MECANISMOS DE EVALUACIÓN				
Exposición oral	Sí		No	x	Exámenes parciales	Sí	x	No	
Exposición audiovisual	Sí	x	No		Exámenes finales	Sí		No	x
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		No	x	Asistencia a practicas	Sí	x	No	
Lecturas obligatorias	Sí	x	No		Informe de investigación	Sí	x	No	
Trabajos de investigación	Sí	x	No		Otros:				
Practicas de campo	Sí	x	No						
Otros:									

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Caire, J. (1971). Desarrollo de la Geodesia a nivel mundial y nacional. Ed. Anuario de Geografía núm. 14. Facultad de Filosofía y Letras/Universidad nacional Autónoma de México (FFyL/UNAM). México.

Cordoba, G. (1977). Control primario para la elaboración de Cartas Geográficas. Tesis

FFyL/UNAM. México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

(1996) Manual de conceptos básicos. INEGI. México. INEGI. (1996) Metodología para la medición de puntos de apoyo terrestre.

INEGI. México.

Ruiz, A. (1940) Historia General de las Ciencias Geodésicas. Editorial Cultura. Cuba.

Sosa, R. (1980) Geodesia al alcance de todos. Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH). Revista Cartográfica 38. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bonford, G. (1971) Geodesy. Oxford University Press. Great Britain. Levallouiss, J. (1989) Géodésie générale. Eyrolles París.

<https://www.gsa.europa.eu/european-gnss/what-gnss>

Calendario

Clase 1

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Definición de la ciencia geodésica y su justificación en los estudios de la geografía y cartografía.

Clase 2

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Definición de la ciencia geodésica y su justificación en los estudios de la geografía y cartografía. Aplicaciones de la geodesia.

Clase 3

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Aplicaciones de la geodesia. Desarrollo de la ciencia geodésica a nivel mundial y nacional.

Clase 4

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Desarrollo de la ciencia geodésica a nivel mundial y nacional. Elementos de elipsoide, el geoide, sus alturas y características. Los elipsoides, el NAD 27, ITRF92. Radios de curvatura y la línea geodésica.

Clase 5

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Elementos de elipsoide, el geoide, sus alturas y características. Los elipsoides, el NAD 27, ITRF92. Radios de curvatura y la línea geodésica. El datum, los elipsoides bidimensionales, geocéntricos y tridimensionales.

Clase 6

Temas y actividades que se realizarán en clase:

El datum, los elipsoides bidimensionales, geocéntricos y tridimensionales. Sistemas de posicionamiento geodésico, densificación extensión y propagación.

Clase 7

Temas y actividades que se realizarán en clase:

La triangulación, trilateración, poligonaje, radiación y resección.
Reconocimiento en los diferentes sistemas de posicionamiento, descripción del posicionamiento y monumentación.

Clase 8

Temas y actividades que se realizarán en clase:

La observación en vértices de triangulación de diversos órdenes. Reiteración; eliminación de observaciones dudosas y estado de direcciones. La observación en vértices de triangulación de diversos órdenes. Reiteración; eliminación de observaciones dudosas y estado de direcciones.

Clase 9

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Análisis de la información obtenida en campo. Verificación de las ecuaciones de condición: angular y lineal. Análisis de la información obtenida en campo. Verificación de las ecuaciones de condición: angular y lineal.

Clase 10

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Reducción de las observaciones a nivel del mar para las triangulaciones de alta precisión. Reducción de las observaciones a nivel del mar para las triangulaciones de alta precisión.

Clase 11

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Cálculo del exceso esférico para contemplar el cierre angular de las observaciones en campo, para conocer los errores que arrojan las ecuaciones de ángulo y de lados. Y compensación de las direcciones. Cálculo del exceso esférico para contemplar el cierre angular de las observaciones en campo, para conocer los errores que arrojan las ecuaciones de ángulo y de lados. Y compensación de las direcciones.

Clase 12

Temas y actividades que se realizarán en clase: Cálculo de las distancias geodésicas.

Clase 13

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Cálculo de las coordenadas geodésicas y otros procedimientos de posicionamiento. Cálculo de las coordenadas geodésicas y otros procedimientos de posicionamiento.

Clase 14

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Manejo y procesamiento de imágenes de satélite de tipo radar y ópticas en el programa gratuito SNAP de la Agencia Espacial Europea. Manejo y procesamiento de imágenes de satélite de tipo radar y ópticas en el programa gratuito SNAP de la Agencia Espacial Europea.

Clase 15

Temas y actividades que se realizarán en clase:

Manejo y procesamiento de imágenes de satélite de tipo radar y ópticas en el programa gratuito SNAP de la Agencia Espacial Europea. Manejo y procesamiento de imágenes de satélite de tipo radar y ópticas en el programa gratuito SNAP de la Agencia Espacial Europea.