



Universidad Autónoma de Sinaloa

Escuela de Ciencias de la Tierra

LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	GEODESIA GEOMÉTRICA		
Clave:	(pendiente)		
Semestre:	V semestre		
Eje Curricular:	<input type="checkbox"/> Tronco Común <input checked="" type="checkbox"/> Profesionalizante		
Área:	<input type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/> Idiomas <input type="checkbox"/> Básico Profesional <input checked="" type="checkbox"/> Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas:	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Tipo de curso:	<input checked="" type="checkbox"/> Teórico	<input type="checkbox"/> Teórico-práctico	<input type="checkbox"/> Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	1.- Generar Información geodésica aplicando las diversas técnicas de medición (planos, coordenadas, áreas, polígonos, límites, colindancias, relieves, desniveles, proyecciones, etc.). 2.- Implementar, aplicar los modelos matemáticos para la representación real de la superficie de la Tierra. 3.-Estudio, proyecto, ejecución y control de obras ingenieriles		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Algebra, Trigonometría y Geometría Analítica; Cálculo Diferencia; Cálculo Integral; Ecuaciones Diferenciales, Algebra Lineal, Análisis Estadístico; Fundamentos de Geodesia y Geomática; Fundamentos de Astronomía; Física de la Tierra; Programación I; Ajuste Matemático.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. Guadalupe Esteban Vázquez Becerra Dr. Ramón Victorino García López		
Fecha de:	Elaboración: Marzo de 2012	Actualización:	
2. PROPÓSITO			
El alumno dominará los conceptos geométricos relacionados con el elipsoide de revolución a fin de determinar y estudiar las relaciones geométricas entre los puntos geodésicos sobre dicha superficie. También conocerá los diferentes tipos de sistemas de coordenadas utilizados en la geodesia así como los métodos de transformación entre ellos			
3. SABERES			
Teóricos:	Geometría Analítica. Series algebraicas y trigonométricas. Trigonometría. Conceptos básicos de geometría diferencial.		
Prácticos:	Calculo de arcos de meridiano y de paralelo. Conversión de coordenadas geodésicas y cartesianas espaciales. Algoritmos de la proyección UTM.		

	Programación de formulas y ecuaciones.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar rigor científico en el planteamiento y solución de problemas. - Valorar el papel de la geodesia geométrica como herramienta fundamental en la aplicación de la geodesia. - Actitud de participación en la solución de ejercicios. - Cultivar el autoaprendizaje. - Actitud reflexiva en la asimilación de nuevos conceptos. - Desarrolla perspectiva del valor de la ciencia interdisciplinaria.

4. CONTENIDO TEMÁTICO

I. INTRODUCCIÓN.

- 1.1 Objetivos y definición de la Geodesia Esferoidal o Geométrica.
- 1.2 Fundamentos de los sistemas de referencia.
- 1.3 Superficies terrestres de referencia.
- 1.4 Parámetros fundamentales del elipsoide terrestre y sus interrelaciones.

II. RADIOS DE CURVATURA Y LONGITUDES DE ARCO.

- 4.1 Radio de curvatura.
- 4.2 Radio de curvatura de la sección meridiana.
- 4.3 Radio de curvatura de la primera vertical.
- 4.4 Radio medio de curvatura.
- 4.5 Cálculo de la longitud de un arco de meridiano.
- 4.6 Cálculo de la longitud de un arco de paralelo.
- 4.7 Cálculo del área de un trapecio geodésico.
- 4.8 Cálculo de los límites de un trapecio geodésico.

III. SISTEMAS DE COORDENADAS EN LA GEODESIA.

- 2.1 Coordenadas cartesianas, ECEF.
- 2.2 Coordenadas esféricas polares.
- 2.3 Coordenadas geográficas ó geocéntricas.
- 2.4 Coordenadas geodésicas.
- 2.5 Tipos de latitudes.
- 2.6 Coordenadas astronómicas.
- 2.7 Coordenadas terrestres locales.
- 2.8 Coordenadas UTM

IV. TRANSFORMACIÓN ENTRE SISTEMAS DE COORDENADAS Y DIFERENCIAS ENTRE CANTIDADES GEODÉSICAS vs. ASTRONÓMICAS.

- 3.1 Principios sobre transformación de coordenadas.
 - 3.1.1 Transformación entre coordenadas geodésicas y cartesianas ECEF.
 - 3.1.2 Transformación entre coordenadas geodésicas y UTM.
- 3.2 Diferencias entre cantidades geodésicas y astronómicas.
 - 3.2.1 Acimut geodésico.
 - 3.2.2 Acimut astronómico.
 - 3.2.3 Desviaciones de la vertical.
 - 3.2.4 Acimut Laplace.

V. CURVAS SOBRE EL ELIPSOIDE DE REVOLUCION.

- 5.1 Sección normal.
- 5.2 Línea geodésica.
- 5.3 Deducción de la ecuación fundamental de la línea geodésica.
 - 5.3.1 Ecuación de Euler.
 - 5.3.2 Ecuación de Clairaut.
- 5.4 Características de la línea geodésica.

VI. DEFINICIÓN Y SOLUCIÓN DEL PROBLEMA GEODESICO PRINCIPAL.

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Definición del problema geodésico directo.
- 6.3 Definición del problema geodésico inverso.
- 6.4 Solución del problema geodésico directo.
- 6.5 Solución del problema geodésico inverso.

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Acciones estratégicas a desarrollar por parte del docente:

Entregar el programa de estudios al iniciar el semestre y proporcionar un panorama general del contenido del mismo.

Fundamentar las enseñanzas desde el punto de vista teórico y práctico en base al conocimiento y experiencia que se tenga en el área de estudio.

Implementar apropiada y pertinentemente las estrategias utilizadas para que se logre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Fomentar la motivación y actitud hacia la materia de estudio a través de la disciplina y organización hacia el trabajo individual y en equipo.

Realizar actividades dinámicas e inductivas que permitan la asimilar y reafirmar el conocimiento adquirido.

Desarrollar mediante técnicas de enseñanza adecuadas las habilidades creativas en los alumnos.

Buscar fuentes de información en electrónica: bases de datos, revistas arbitradas e indizadas, revistas y o medios de divulgación científica.

Acciones estratégicas a desarrollar por parte del alumno:

Mostrar disponibilidad y actitud mediante disciplina tanto para el trabajo individual como de grupo.

Desarrollar habilidades de lectura que le permitan asimilar y analizar los contenidos temáticos de la materia de estudio.

Llevar a cabo actividades en forma estratégica que le permita desarrollar habilidades creativas y de solución a

problemas del campo de estudio.

Ejercitar su potencial intelectual y de procesamiento de la información adquirida para elevar su productividad académica.

Elaborar mapas conceptuales y otras formas de organización del conocimiento utilizando alguna herramienta de apoyo, según sea el caso.

Elaborar propuestas creativas y originales con fundamento a la solución de problemas de carácter teórico-práctico.

Fomentar la participación constante y permanente en grupos de trabajo que le permita el intercambiar diversos puntos de vista y experiencias de aprendizaje.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
Mapas conceptuales		
Resúmenes	Adecuado manejo de conceptos teóricos sobre la temática del campo de estudio, con aporte analítico y reflexivo.	Asistencia presencial requerida en el aula de por lo menos del 80%.
Actividades relacionadas con la solución de problemas teóricos contenidos en el programa del curso.	Emplear correctamente instrucciones y procedimientos en forma estructurada para el cálculo y transformación de coordenadas.	Tareas de clase.
Utilizar procedimientos y métodos para el cálculo de radios de curvatura y longitudes de arco en el elipsoide matemático de revolución para su análisis e interpretación	Aplicar y desarrollar el manejo de habilidades creativas que conlleven a la realización de cálculos matemáticos que reafirmen el conocimiento adquirido en esta temática de la materia de estudio.	Tareas de clase.
Realizar cálculos matemáticos para la solución del Problema Geodésico Directo y Problema Geodésico Inverso.	Aplicar y desarrollar el manejo de habilidades creativas que conlleven a la realización de cálculos matemáticos que reafirmen el conocimiento adquirido en esta temática de la materia de estudio.	Tareas de clase.
Documentación sobre aplicaciones relacionadas con el contenido temático de la materia.	Disposición ante el trabajo colaborativo, incorporándose a las dinámicas interactivas y vivenciales en el grupo.	Participación activa y colaborativa de carácter individual y grupal.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

Geometric Reference Systems in Geodesy. Christopher Jekeli. Department of Civil and Environmental Engineering and Geodetic Science. The Ohio State University, 2002.

Geometric Geodesy Vol I, II. Richard H. Rapp. Department of Civil and Environmental Engineering and Geodetic Science. The Ohio State University, 1991.

G. Esteban Vázquez B. (2012). Notas de Geodesia Geométrica, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán México.

Fuentes de Información Complementaria:

Geodesia, Tercera Edición. W. deGruyter, Berlín, 2001.

Curso de Geodesia Superior. Rubiños-1860 S.A. P.S: Zakatov, 1997.

8. PERFIL DEL PROFESOR**El docente debe presentar:**

Manejo corporal y verbal acorde a su desenvolvimiento en el aula de clases.

Manejo conceptual y metodológico del tema.

Trato justo respetando la equidad de género.

Capacidad para fomentar la reflexión, análisis y discusión sobre la temática del área de estudio.

Incentiva el pensamiento analítico y creativo que permita plantear y resolver los problemas de la materia en cuestión.

Promueve técnicas grupales de análisis y discusión de los contenidos temáticos, que permitan la retroalimentación grupal e individual.

Incita al manejo y uso de la tecnología.