

NOMBRE DEL CURSO	Topografía IV - Prerrequisito: Topografía III Semestre en que se imparte: Quinto
CÓDIGO / CRÉDITOS / DURACIÓN	2205 3 Teoría 16 hrs., práctica 64 hrs.
CARRERA	Ingeniería en Administración de tierras.
RESPONSABLE	Ing. Marco Vinicio Pérez Mejía
CONTEXTO/ INTRODUCCIÓN /PROPÓSITO	En los últimos años ha surgido un enfoque nuevo y único de la topografía, <i>el sistema de posicionamiento global (GPS)</i>. Este sistema, que emergió del programa espacial, se basa en las señales transmitidas por los satélites para su operación. Con el GPS, ahora es posible obtener información de posicionamiento y de sincronización precisos en cualquier parte de la tierra con una alta confiabilidad y un bajo costo. Esto representa una revolucionaria desviación de los procedimientos topográficos convencionales, los cuales dependen de los ángulos y distancias observados para la determinación de las posiciones de los puntos. El GPS ha ganado aceptación en todo el mundo y esta tecnología se está utilizando actualmente para todo tipo de levantamiento. Casi no hay duda de que afectará la práctica de la topografía con mayor profundidad que cualquier otra tecnología a la fecha. Es por ello que en el presente curso se obtendrán los conocimientos y habilidades que nos permitan el correcto uso y manejo de los instrumentos inherentes a este tipo de medición, con el único objetivo de hacer que la información obtenida en campo, sea manejada e interpretada adecuadamente y así resulte una información confiable y susceptible de ser utilizada para diferentes fines.
COMPETENCIAS Y SUB COMPETENCIAS INVOLUCRADAS	COMPETENCIAS. El estudiante al finalizar el AREA DE TOPOGRAFÍA, estará en la capacidad de: ⊕ Participar en la elaboración, materialización y levantamiento de la Red Geodésica y de apoyo catastral. ⊕ Utilizar herramientas de medición y procesar información para el levantamiento topográfico. ⊕ Ejecutar la producción de planos topográficos según estándares, normas y procesos definidos. ⊕ Ejecutar cálculos topográficos y tratamientos numéricos en programas informáticos. ⊕ Ejecutar procesos de replanteo de elementos geográficos. SUB COMPETENCIAS: El estudiante al finalizar el curso de TOPOGRAFÍA IV, estará en la capacidad de: ⊕ Realizar levantamientos de campo con el auxilio de GPS. ⊕ Llevar los resultados de levantamientos de terrenos en un ambiente digital de SIG ⊕ Evaluar la precisión de los resultados del levantamiento en un ambiente de SIG. ⊕ Actualizar bases de datos topográficos basado en los resultados de los levantamientos.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO/ EVIDENCIAS REQUERIDAS	CRITERIO DE DESEMPEÑO: ⊕ La secuencia de procedimientos cuando se realiza un levantamiento de terrenos mediante el uso de GPS se sigue correctamente. ⊕ Los datos son correcta y apropiadamente convertidos en el SIG. ⊕ La calidad de los datos/resultados del levantamiento son apropiadamente descritos. EVIDENCIAS: ⊕ Es capaz de realizar un levantamiento topográfico tanto con instrumentos de mediana precisión como con instrumentos de alta precisión. ⊕ Representa apropiadamente los elementos de un levantamiento topográfico, utilizando correctamente el software correspondiente. ⊕ Desarrolla un correcto control y evaluación de la calidad de la información. ⊕ Realiza las diferentes actividades con puntualidad, honestidad. ⊕ Mantiene una actitud positiva hacia el trabajo en equipo. ⊕ Maneja con responsabilidad el equipo utilizado en las prácticas de campo.
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	⊕ Evaluación parcial de conocimientos (30%) por medio de: ○ Evaluaciones teóricas. ○ Ejercicios basados en los resultados grabados del levantamiento en: ▪ Libreta de topografía con datos de campo (papel). ▪ Software de levantamiento ○ Ejercicio analizando resultados del levantamiento.

	⊕ Informes de prácticas (20%) ⊕ Trabajos Lectura (10%) ⊕ Observación de Actitudes: puntualidad, honestidad, trabajo en equipo, liderazgo, relaciones interpersonales (10%) ⊕ Evaluación final práctica y teórica (30%)
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	⊕ Exposición oral dinamizada ⊕ Lecturas guiadas ⊕ Uso de tutoriales y manuales. ⊕ Prácticas de campo ⊕ Prácticas de laboratorio.
HABILIDADES	⊕ Pensamiento espacial. ⊕ Capacidad de análisis de los levantamientos. ⊕ Construcción y actualización de objetos topográficos ⊕ Manejo de software para la obtención y el manejo de información.
CONTENIDO TEMÁTICO: UNIDAD /TEMA / SUBTEMA	- Nociones de geodesia. ⊕ Introducción ⊕ Reseña histórica ⊕ Aspectos conceptuales básicos ⊕ Superficies de referencia ⊕ Geodesia clásica ⊕ Geodesia satelital ⊕ Elipsoide equipotencial - Introducción a la Geodesia Espacial ⊕ El sistema Transit ⊕ El sistema de posicionamiento global (GPS) ⊕ Tiempo - Constitución del sistema GPS ⊕ Segmento espacial ⊕ Segmento de control ⊕ Segmento de usuario - La obtención de coordenadas ⊕ Posicionamiento mediante código C/A ⊕ La señal del satélite ⊕ Medición de la distancia ⊕ Relación entre código C/A, tiempo y distancia - Precisión del posicionamiento ⊕ Consideración de los errores ⊕ Errores sistemáticos ⊕ Errores accidentales - Otros sistemas de posicionamiento satelital ⊕ Sistema GLONASS ⊕ Descripción y constitución de GLONASS ⊕ El programa GALILEO ⊕ La constelación GALILEO - Posicionamiento con Código C/A ⊕ Posicionamiento absoluto ○ Modo estático ○ Modo móvil ○ Precisiones ⊕ Posicionamiento diferencial ○ Corrección de posición ○ Corrección de distancias ○ Simples y dobles diferencias ○ Conclusión ⊕ Métodos de operación ○ Modo estático ○ Modo movil - Posicionamiento con fase ⊕ Fases. Conceptos básicos ⊕ Caso satelital ⊕ Posicionando puntos con fases de la portadora ⊕ Posicionamiento relativo estático ○ Diferencias de fase

	○ La resolución de ambigüedades ⊕ Posicionamiento relativo dinámico ○ Método cinemático puro ○ Método Stop & Go 9. Procedimientos de campo y gabinete ⊕ Introducción ⊕ Procedimientos de campo en levantamientos GPS ⊕ Planeación de levantamientos con el GPS ⊕ Realización de levantamientos GPS estáticos ⊕ Fuentes de errores en el trabajo con el GPS ⊕ Errores en el trabajo con GPS 10. Georreferenciación. ⊕ Conversión de datos GPS al datum local usado en Guatemala ⊕ Introducción de datos del levantamiento en SIG (ArcGIS software) ⊕ Análisis del levantamiento ⊕ Computación del levantamiento y control-evaluación de la calidad. ⊕ Construcción de objetos topográficos. ⊕ Actualización de objetos topográficos ⊕ Construir bases de datos topográficas. ⊕ Uso de software 11. Topografía y Medio Ambiente. ⊕ Consideraciones ambientales en la realización de estudios topográficos ⊕ Conceptos de control ambiental
PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	Secuencia de actividades: Semana 1. (16 a 20 enero) Cap.1 Nociones de geodesia Semana 2 y 3. (23 enero a 3 febrero) Cap.2 Introducción a la geodesia espacial Semana 4 y 5.(6 a 17 febrero) Cap.3 Constitución del sistema GPS Semana 6.(20 a 24 febrero) Cap.4 La obtención de coordenadas Semana 7.(27 febrero a 3 marzo) Cap.5 Precisión del posicionamiento Semana 8.(6 a 10 marzo) Cap.6 Otros sistemas de posicionamiento satelital Semana 9. (13 marzo a 17 marzo) Cap.7 Posicionamiento con código C/A Semana 10 y 11 .(20 marzo a 31 marzo) Cap. 8. Posicionamiento con fase Semana 12 y 13 .(3 abril a 14 abril) Descanso por semana santa Semana 14.(17 a 21 abril) Cap.9 Procedimientos de campo y gabinete Semana 15.(24 a 28 abril) Cap.10 Georreferenciación Semana 16.(2 a 5 mayo) Cap.11 Topografía y medio ambiente
RECURSOS/ MATERIALES DIDÁCTICOS	⊕ Equipo de alta precisión/catastral GPS ⊕ Software de GPS ⊕ Documentos escritos/digitales: ○ Guías de procedimientos para la medición y levantamientos

	○ Manuales de software para: levantamientos, SIG
BIBLIOGRAFÍA	⊕ Manuales de software Path Finder ⊕ Programas y equipo para los levantamientos (Trimble GPS) ⊕ Manuales software ArcGIS ⊕ Manuales de software TerraSync
CONTACTO	Marco Vinicio Pérez Mejía. marcoperez@cunoc.edu.gt
VERSIÓN	Enero 2017.