

NOMBRE DEL CURSO	Topografía IV - Prerrequisito: Topografía III, Dibujo Técnico II 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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
COMPETENCIAS Y SUB COMPETENCIAS INVOLUCRADAS	<p>COMPETENCIAS. El estudiante al finalizar el AREA DE TOPOGRAFÍA, estará en la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ 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. <p>SUB COMPETENCIAS: El estudiante al finalizar el curso de TOPOGRAFÍA IV, estará en la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ 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	<p>CRITERIO DE DESEMPEÑO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ 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. <p>EVIDENCIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ 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	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Evaluación parcial de conocimientos (30%) por medio de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluaciones teóricas. ○ Ejercicios basados en los resultados grabados del levantamiento en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Libreta de topografía con datos de campo (papel). ▪ Software de levantamiento ○ Ejercicio analizando resultados del levantamiento.

	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ 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	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Exposición oral dinamizada ⊕ Lecturas guiadas ⊕ Uso de tutoriales y manuales. ⊕ Prácticas de campo ⊕ Prácticas de laboratorio.
HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nociones de geodesia. <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Introducción ⊕ Reseña histórica ⊕ Aspectos conceptuales básicos ⊕ Superficies de referencia ⊕ Geodesia clásica ⊕ Geodesia satelital ⊕ Elipsoide equipotencial 2. Introducción a la Geodesia Espacial <ul style="list-style-type: none"> ⊕ El sistema Transit ⊕ El sistema de posicionamiento global (GPS) ⊕ Tiempo 3. Constitución del sistema GPS <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Segmento espacial ⊕ Segmento de control ⊕ Segmento de usuario 4. La obtención de coordenadas <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Posicionamiento mediante código C/A ⊕ La señal del satélite ⊕ Medición de la distancia ⊕ Relación entre código C/A, tiempo y distancia 5. Precisión del posicionamiento <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Consideración de los errores ⊕ Errores sistemáticos ⊕ Errores accidentales 6. Otros sistemas de posicionamiento satelital <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Sistema GLONASS ⊕ Descripción y constitución de GLONASS ⊕ El programa GALILEO ⊕ La constelación GALILEO 7. Posicionamiento con Código C/A <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Posicionamiento absoluto <ul style="list-style-type: none"> ○ Modo estático ○ Modo móvil ○ Precisiones ⊕ Posicionamiento diferencial <ul style="list-style-type: none"> ○ Corrección de posición ○ Corrección de distancias ○ Simples y dobles diferencias ○ Conclusión ⊕ Métodos de operación <ul style="list-style-type: none"> ○ Modo estático ○ Modo movil 8. Posicionamiento con fase <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Fases. Conceptos básicos ⊕ Caso satelital ⊕ Posicionando puntos con fases de la portadora ⊕ Posicionamiento relativo estático <ul style="list-style-type: none"> ○ Diferencias de fase

	<ul style="list-style-type: none"> ○ La resolución de ambigüedades ⊕ Posicionamiento relativo dinámico <ul style="list-style-type: none"> ○ Método cinemático puro ○ Método Stop & Go <p>9. Procedimientos de campo y gabinete</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ 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 <p>10. Georreferenciación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ 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 <p>11. Topografía y Medio Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊕ Consideraciones ambientales en la realización de estudios topográficos ⊕ Conceptos de control ambiental <p><u>Prácticas de laboratorio</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Configuración de antena receptora de señal GPS tipo navegador 2) Levantamiento topográfico con GPS navegador 3) Comparación de la precisión de un levantamiento con GPS navegador y ET 4) Manejo y uso de GPS Topcon Hiper + 5) Configuración de GPS Hiper + 6) Uso de software Topcon Tools 7) Planeación de un levantamiento topográfico con GPS 8) Levantamiento topográfico con antena receptora de señal GPS de una frecuencia 9) Levantamiento topográfico con antena receptora de señal GPS de una frecuencia+postproceso 10) Levantamiento topográfico con antena receptora de señal GPS de una frecuencia+postproceso y ajuste 11) Comparación de la precisión de un levantamiento con antena receptora de señal GPS navegador vrs antena de una frecuencia 12) Levantamiento topográfico de un polígono con antena receptora de señal GPS de una frecuencia 13) Transferencia de datos GPS a ambiente CAD 14) Transferencia de datos GPS a ambiente SIG 15) Generación de mapa resultante de un levantamiento topográfico realizado con antena receptora de señal GPS de una frecuencia en QGis
<p>PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES</p>	<p>Secuencia de actividades:</p> <p>Semana 1. (27 a 31 enero) Cap.1 Nociones de geodesia</p> <p>Semana 2 y 3. (3 a 14 febrero) Cap.2 Introducción a la geodesia espacial</p> <p>Semana 4 y 5. (17 a 28 febrero) Cap.3 Constitución del sistema GPS</p> <p>Semana 6. (2 a 6 marzo) Cap.4 La obtención de coordenadas</p> <p>Semana 7. (9 a 13 marzo) Cap.5 Precisión del posicionamiento</p> <p>Semana 8. (16 a 20 marzo) Cap.6 Otros sistemas de posicionamiento satelital</p> <p>Semana 9. (23 a 27 marzo)</p>

	<p>Cap.7 Posicionamiento con código C/A</p> <p>Semana 10 y 11. (30 marzo a 10 abril) Descanso por semana santa</p> <p>Semana 12. (13 a 17 abril) Cap. 8. Posicionamiento con fase</p> <p>Semana 13. (20 a 24 abril) Cap.9 Procedimientos de campo y gabinete</p> <p>Semana 14. (27 abril a 1 mayo) Cap.10 Georreferenciación</p> <p>Semana 15. (4 a 8 mayo) Cap.11 Topografía y medio ambiente</p>
RECURSOS/ MATERIALES DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Equipo de alta precisión/catastral GPS ⊕ Software de GPS ⊕ Documentos escritos/digitales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Guías de procedimientos para la medición y levantamientos ○ Manuales de software para: levantamientos, SIG
BIBLIOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ DOMINGUEZ GARCIA TEJERO , FRANCISCO. 1997. Topografía general y aplicada. Madrid, España. Editorial Dossat. ⊕ WOLF, PAUL R. Y GHILANI, CHARLES D. TOPOGRAFIA. UNDECIMA EDICIÓN. ALFAOMEGA ⊕ Manual (GPS Hiper+) ⊕ Manuales software QGis ⊕ Manuales de software PC-CDU
CONTACTO	Marco Vinicio Pérez Mejía. marcoperez@cunoc.edu.gt
VERSIÓN	Enero 2020.