



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

## DIRECCION DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

---

### GEODESIA SATELITAL

#### I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CODIGO</b>	: TV 217 – GEODESIA SATELITAL
<b>SEMESTRE</b>	: QUINTO
<b>CREDITOS</b>	: 4
<b>HORAS POR SEMANA</b>	: 3 (Teoría – Práctica)
<b>PRE-REQUISITOS</b>	: TV – 616; HH -413
<b>CONDICION</b>	: Obligatorio
<b>DEPARTAMENTO</b>	: Topografía y Vías de Transporte
<b>PROFESOR</b>	: Ing. Ralfo Herrera Rosado – Jorge Mendoza Dueñas
<b>PROFESOR E-MAIL</b>	: <a href="mailto:ralfo_gps@yahoo.com">ralfo_gps@yahoo.com</a>

#### SUMILLA

Es un curso que describe la forma y dimensiones de la tierra, determinando un elipsoide de referencia para poder hacer cálculos de nuestras mediciones. Relacionando los diferentes sistemas de referencia haciendo las transformaciones de estos. Determinación del tiempo y las transmisiones de ondas en el espectro electromagnético; principios de orbitas de los satélites y determinación de las efemérides, para poder hacer mediciones aprovechando los receptores GPS: navegadores y de doble frecuencia. Ubicación de puntos sobre la superficie de la tierra para aplicaciones en obras de ingeniería como: carreteras, puentes, control de túneles, canales, presas, etc.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Analiza la forma y dimensiones de la tierra.
- Deduce y distingue los diferentes sistemas de referencia en las mediciones topográficas y/o geodésicas.
- Resuelve y calcula las diferentes transformaciones entre los sistemas de medición.
- Maneja y manipula los instrumentos GPS tanto navegadores como los de doble frecuencia.
- Distingue y reconoce las precisiones en las mediciones con navegadores y equipos de doble frecuencia.
- Investiga y analiza los datos recolectados de los de los satélites, para luego poder procesarlos e interpretarlos.
- Comprueba los resultados, para poderlos aplicar en diseños de obras de ingeniería: como canales, carreteras, presas entre otras.

#### UNIDADES DE APRENDIZAJE

Introducción. Clasificación. Objetivos y aplicaciones de la Geodesia Satelital. Sistemas de coordenadas, cartesianas, geodesicos, UTM. El geoide, el elipsoide, Sistemas locales: el PSAD56. Sistemas satelitales el WGS84.

El tiempo: Sideral. Dinámico. Atómico el leap secod (salto de segundo). El tiempo UTC. Relojes atómicos. Semana GPS, tiempo GPS.

Propagación de las señales GPS, la atmosfera, la troposfera. Movimiento de los satélites, movimientos Keplerianos. Perturbaciones.

Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Segmentos: Espacial (Satélites). Control y Usuarios (receptores GPS). Diferentes tipos de receptores. Efemérides de los satélites. Desarrollo del Sistema. Tipos de recepciones de satélites de una y doble frecuencia, precisiones. Métodos de medición: Estático. Estático rápido. Cinemático. RTK. Modo diferencial. Cálculos en tiempo real y pos proceso. Procesamiento en línea: El OPUS, AUSPOS, USGS, etc. La red permanente del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Errores y correcciones en las mediciones. Efecto ionosférico. Múltiples Caminos. Aplicaciones: Levantamientos catastrales. GIS. Geodinámica. Tectónica de Placas. Fotogrametría. Hidrografía. Batimetría.

Otros sistemas de navegación y Posicionamiento: GLONASS. GALILEO.

## Prácticas de campo:

Estas prácticas permiten medir la capacidad de los alumnos en:

- Manejo de los receptores GPS, tanto navegadores como receptores de doble frecuencia
- Técnicas de medición con navegador puntos fijos y huellas
- Técnicas de medición con receptores de doble frecuencia, usado el método diferencial, por el método clásico y procesado con OPUS.
- Elaboración de los informes

Cada alumno del grupo del 4; ubicará su punto con un equipo GPS de doble frecuencia y luego bajara los datos a la PC y luego de procesarlos para obtener las coordenadas de su punto.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### *SISTEMA G*

PF: Promedio Final

EP: Examen parcial

EF: Examen Final

PP: Promedio de prácticas

$$PF = 1/4 (EP + 2EF + PP)$$

### *SUBSISTEMA*

$$PP = 1/2(3C+3T)$$

Donde: C es la evaluación de manejo de instrumentos

T es la evaluación de los trabajos escalonados

## BIBLIOGRAFÍA

Satellite Geodesy Foundations, Methods, and Applications Por: Günther Seeber  
Editorial Walter de Gruyter, Berlin, New York 1993

GPS Satellite Surveying: Por Alfred Leick  
Editorial Wiley – Interscience Publication, New York

Global Positioning System, Theory and Practice. Por: B. Hofman – Wellenhof, H. Lichtenegger and J. Collins  
Editorial Springer – Verlag wien, New York.

Coordinate System Used in Geodesy Basic Definitions and concepts Por: Soler Martinez Tomas.