



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Electrónica y Computación

### 1. INFORMACIÓN DEL CURSO

<b>Denominación:</b> Sistemas Globales de Navegación por Satélites	<b>Tipo:</b> Curso	<b>Nivel:</b> Superior
<b>Área de formación:</b> Especializante Geomática	Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo <input checked="" type="checkbox"/>	Prerrequisitos:
Horas: 48 Teoría: 16 Práctica: 64 Totales	<b>Créditos:</b>	
Elaboró:		<b>Fecha de actualización o elaboración:</b> 16 de octubre de 2017

### 2. DESCRIPCIÓN

#### Objetivo general

Proporciona una descripción general de los principios de funcionamiento de los sistemas de navegación por satélite con énfasis principal en el Sistema de Posicionamiento Global.

#### Objetivos parciales

Reconocer cómo evaluar las coordenadas y datos derivados de GPS

Identificar los pros y los contras de topografía con GPS versus otros métodos (topografía tradicional)

#### Contenido temático sintético

Unidad 1. Historia de navegación

Unidad 2. Métodos de radionavegación.

Unidad 3. Sistemas de radionavegación

Unidad 4. Arquitectura del GPS

Unidad 5. Señales

Unidad 6. Receptores, mediciones y desempeño

Unidad 7. GPS diferencial

Unidad 8. Aplicaciones

Unidad 9. Sistemas futuros de navegación global por satélite

Unidad 10. Marco de coordenadas GPS, referencia de tiempo y órbitas.

Unidad 11. Estimación de velocidad, posición y tiempo.

#### Estructura conceptual

Unidad 1. Historia de navegación

1.1 Longitud y tiempo

1.2 Métodos astronómicos.

1.3 Desarrollos recientes.

Unidad 2. Métodos de radionavegación.

2.1 Trilateración

2.2 Posicionamiento hiperbólico

2.3 Posicionamiento Doppler.

Unidad 3. Sistemas de radionavegación

3.1 Sistemas de radionavegación terrestre.

3.2 Sistemas de navegación satelital.

Unidad 4. Arquitectura del GPS

4.1 Segmento espacial.

4.2 Segmento de control

4.3 Marco coordinado GPS y referencia de tiempo.

Unidad 5. Señales

5.1 Estructura de la señal

5.2 Potencia de la señal

Unidad 6. Receptores, mediciones y desempeño

6.1 Evolución de la tecnología de los receptores.

6.2 Adquisición de señales



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Electrónica y Computación

### 6.3 Estimación de posición, velocidad y tiempo

#### Unidad 7. GPS diferencial

7.1 GPS diferencial de área local.

7.2 GPS diferencial de área amplia

#### Unidad 8. Aplicaciones

8.1 Temporización

8.2 Posicionamiento preciso

8.3 Aviación y navegación espacial

8.4 Navegación terrestre y marítima

#### Unidad 9. Sistemas futuros de navegación global por satélite

9.1 Modernización GPS.

9.2 GLONASS

9.3 Galileo

9.4 Compatibilidad e interoperabilidad de GPS, GLONASS y Galileo.

#### Unidad 10. Marco de coordenadas GPS, referencia de tiempo y órbitas.

10.1 Sistemas de coordenadas globales

10.2 Referencias de tiempo y tiempo GPS

10.3 Órbitas GPS y determinación de posición de satélites

#### Unidad 11. Estimación de velocidad, posición y tiempo.

11.1 Mediciones GPS y fuentes de error

11.2 Estimación PVT

11.3 Posicionamiento preciso con portadora de fase.

#### Modalidades del proceso enseñanza aprendizaje

Presencial

#### Competencias que el alumno deberá adquirir

Capacidad para Integrar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería en el posicionamiento global por satélites.

#### Campo de aplicación profesional de los conocimientos promovidos en la Unidad

Identificación de los equipos de GPS y aplicación adecuada para topografía, mapeo e ingeniería, así como en la recopilación y análisis de datos de GPS.

#### Modalidad de evaluación y factores de ponderación

Modalidad de evaluación	Factor de ponderación
Exámenes	30%
Tareas y actividades	10%
Prácticas	20%
Proyecto final	30%
Reportes de las prácticas	10%

### 3. BIBLIOGRAFÍA

- a) Básica:
- b) Complementaria, y
- c) Materiales de apoyo académico

Misra and Enge, *Global Positioning System, Signals Measurements, and Performance*, 2nd ed., Ganga-Jamuna Press.

Introduction to GPS: The Global Positioning System Ahmed El-Rabbany, Artech House 2002

Understanding GPS: principles and applications. Elliott D. Kaplan Christopher J. Hegarty. Artech House 2006.