

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

El procedimiento de los datos gnss

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	El procedimiento de los datos gnss
<b>Titulación</b>	12AC - Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
<b>Semestre/s de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Módulos</b>	Modulo 2 especialidad a
<b>Materias</b>	Geodesia
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	123000618
<b>Nombre en inglés</b>	The gnss data processing

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE2 - Dominio, capacidad de razonamiento y aplicación práctica de conocimientos avanzados en temas de Geodesia y Geofísica, Fotogrametría y Teledetección y Topografía y Cartografía

CG1 - Dominar el campo de la Ingeniería Geodésica y Cartografía a nivel avanzado

## Resultados de Aprendizaje

---

RA9 - Capacidad para el establecimiento de redes locales y regionales para la determinación de deformaciones de la corteza terrestre.

RA295 - RA10

RA296 - RA10, ra9

RA10 - Capacidad de comprensión y análisis de la reglamentación existente en el diseño de un sistema de gestión de la calidad

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Bethencourt Fernandez, Abelardo (Coordinador/a)	442	abelardo.bethencourt@upm.es	X - 11:30 - 14:30 J - 11:30 - 14:30

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

El **objetivo de esta asignatura curso** es el estudio de los modelos y las estrategias de procesamiento GNSS usados en las aplicaciones precisas de posicionamiento.

## Temario

---

1. Estructura de la señal y el formato de los datos
2. Posicionamiento satélite mediante el mensaje de bnnavegación
3. Estructura del mensaje de observación de las observaciones
4. Influencia de la ionósfera
5. Posicionamiento puntual preciso
6. El posicionamiento de la fase portadora
7. Resolución de ambigüedades
8. Correcciones por desplazamiento de ciclo

## Cronograma

**Horas totales:** 103 horas

**Horas presenciales:** 59 horas (54.6%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Estructura de la señal y formato de los datos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Estructura de la señal y formato de los datos</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Realización de un programa informático para la lectura de fichero de navegación</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 2	<b>Estructura de la señal y formato de datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Estructura de la señal y formato de los datos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Realización de un programa para la lectura del mensaje de navegación</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 3	<b>Posicionamiento Satélite mediante mensaje de navegación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Posicionamiento Satélite mediante mensaje de navegación</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Realización de un programa informático para el posicionamiento de los satélites mediante el mensaje de navegación</b> Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	<b>Posicionamiento Satélite mediante mensaje de navegación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Posicionamiento Satélite mediante mensaje de navegación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Realización de un programa informático para el posicionamiento de los satélites mediante el mensaje de navegación</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 5	<b>Estructura del mensaje de observaciones de pseudodistancias</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Estructura del mensaje de observaciones de pseudodistancias</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Realización de un programa para el posicionamiento de receptor mediante mensaje de navegación</b> Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 6	<b>Estructura del mensaje de las observaciones de pseudodistancias</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Estructura del mensaje de las observaciones de pseudodistancias</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Realización de un programa informático para el posicionamiento del receptor mediante mensaje de navegación</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 7	<b>Influencia de la ionosfera</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Influencia de la ionosfera</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Realización de un programa informático para la corrección ionosférica con el model Klobuchar</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 8	<b>Influencia de la ionosfera</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Influencia de la ionosfera</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Realización de un programa informático para la corrección ionosférica mediante IONEX</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9	<b>Posicionamiento Puntual Preciso</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Posicionamiento Puntual Preciso</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Realización de un programa informático para el Posicionamiento Puntual preciso</b> Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 10	<b>Posicionamiento Puntual Preciso</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Posicionamiento Puntual Preciso</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Realización de un programa informático para el Posicionamiento Puntual preciso</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 11	<b>El posicionamiento con la fase de la portadora</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Realización de un programa informático para el Posicionamiento diferencial con la fase de la portadora</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 12	<b>El posicionamiento con la fase de la portadora</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>El posicionamiento con la fase de la portadora</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Realización de un programa informático para el Posicionamiento diferencial con la fase de la portadora</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 13	<b>Resolución de ambigüedades</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Resolución de ambigüedades</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Integración de un programa para la resolución de ambigüedades</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 14	<b>Resolución de ambigüedades</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Resolución de ambigüedades</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Integración de un programa para la resolución de ambigüedades</b> Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 15	<p><b>Correcciones por desplazamiento de ciclo</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Correcciones por desplazamiento de ciclo</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Integración de un programa para la resolución la corrección del desplazamiento de ciclo</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 16	<p><b>Correcciones por desplazamiento de ciclo</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Correcciones por desplazamiento de ciclo</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Integración de un programa para la resolución la corrección del desplazamiento de ciclo</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 17				<p><b>Prueba final</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Realización de un programa informático para la lectura de fichero de navegación	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CB6, CB9
2	Realización de un programa para la lectura del mensaje de navegación	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CB10, CE2
3	Realización de un programa informático para el posicionamiento de los satélites mediante el mensaje de navegación	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	20%	5 / 10	CB7, CG1
4	Realización de un programa informático para el posicionamiento de los satélites mediante el mensaje de navegación	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	20%	5 / 10	CB6, CB10, CE2
5	Realización de un programa para el posicionamiento de receptor mediante mensaje de navegación	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CB6
6	Realización de un programa informático para el posicionamiento del receptor mediante mensaje de navegación	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CB6, CG1
7	Realización de un programa informático para la correcciones ionosférica con el model Klobuchar	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CB9
8	Realización de un programa informático para la corrección ionosférica mediante IONEX	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	3%	5 / 10	CG1
9	Realización de un programa informático para el Posicionamiento Puntual preciso	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CG1
10	Realización de un programa informático para el Posicionamiento Puntual preciso	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CB6
11	Realización de un programa informático para el Posicionamiento diferencial con la fase de la portadora	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1%	5 / 10	CB10
12	Realización de un programa informático para el Posicionamiento diferencial con la fase de la portadora	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CE2
13	Integración de un programa para la resolución de ambigüedades	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CB10
14	Integración de un programa para la resolución de ambigüedades	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CB9
15	Integración de un programa para la resolución la corrección del desplazamiento de ciclo	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	1%	1 / 10	CG1
16	Integración de un programa para la resolución la corrección del desplazamiento de ciclo	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CB6
17	Prueba final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No	100%	5 / 10	CB6, CB7, CB9, CB10, CG1, CE2

## Criterios de Evaluación

La evaluación es esencialmente continua basada especialmente en la calidad de los resultados y la presentación de los mismos

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., Wasle, E. (2008): GNSS - Global	Bibliografía	
Kaplan (Ed.) (1996): Understanding GPS: Principles and Applications. Artech H	Bibliografía	
Theunissen, Kleusberg (Eds.) (1998): GPS for Geodesy. Springer	Bibliografía	
Misra, P. P. Enge (2001) Global Positioning System. Gauga- Jamuna Press	Bibliografía	
GPS Interface Control Document, ICD-GPS-200C	Bibliografía	
RINEX 2.11 format description	Bibliografía	