



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia  
y Cartografía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

123000618 - El Procesamiento de los Datos Gns

### PLAN DE ESTUDIOS

12AC - Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	123000618 - El Procesamiento de los Datos Gns
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	12AC - Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Abelardo Bethencourt Fernandez (Coordinador/a)	442	abelardo.bethencourt@upm. es	X - 11:30 - 14:30 J - 11:30 - 14:30

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. 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

### 3.2. Resultados del 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

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. 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.

### 4.2. Temario de la asignatura

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

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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 correcciones ionosférica con el model Klobuchar</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00

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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
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> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
15	<b>Correcciones por desplazamiento de ciclo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Correcciones por desplazamiento de ciclo</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Integración de un programa para la resolución la corrección del desplazamiento de ciclo</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
16	<b>Correcciones por desplazamiento de ciclo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Correcciones por desplazamiento de ciclo</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Integración de un programa para la resolución la corrección del desplazamiento de ciclo</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
17				<b>Prueba final</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Realización de un programa informático para la lectura de fichero de navegación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB9 CB6
2	Realización de un programa para la lectura del mensaje de navegación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB10 CE2
3	Realización de un programa informático para el posicionamiento de los satélites mediante el mensaje de navegación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	20%	5 / 10	CG1 CB7
4	Realización de un programa informático para el posicionamiento de los satélites mediante el mensaje de navegación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CB10 CE2 CB6
5	Realización de un programa para el posicionamiento de receptor mediante mensaje de navegación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	5 / 10	CB6
6	Realización de un programa informático para el posicionamiento del receptor mediante mensaje de navegación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CG1 CB6
7	Realización de un programa informático para la correcciones ionosférica con el model Klobuchar	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB9
8	Realización de un programa informático para la corrección ionosférica mediante IONEX	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	3%	5 / 10	CG1



9	Realización de un programa informático para el Posicionamiento Puntual preciso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	5 / 10	CG1
10	Realización de un programa informático para el Posicionamiento Puntual preciso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB6
11	Realización de un programa informático para el Posicionamiento diferencial con la fase de la portadora	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1%	5 / 10	CB10
12	Realización de un programa informático para el Posicionamiento diferencial con la fase de la portadora	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CE2
13	Integración de un programa para la resolución de ambigüedades	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB10
14	Integración de un programa para la resolución de ambigüedades	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	5 / 10	CB9
15	Integración de un programa para la resolución la corrección del desplazamiento de ciclo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	1%	1 / 10	CG1
16	Integración de un programa para la resolución la corrección del desplazamiento de ciclo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	5 / 10	CB6

### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CB9 CB10 CE2 CB6 CB7

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

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

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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	