



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

**123000639 - Calidad de los Datos Geograficos**

### PLAN DE ESTUDIOS

12AC - Master Universitario en Ingeniería Geodesica y Cartografía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	123000639 - Calidad de los Datos Geograficos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<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>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Wenceslao Lorenzo Romero (Coordinador/a)	205	wenceslao.lorenzo@upm.es	X - 16:30 - 19:30

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

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Ofimática a nivel usuario medio
- Estadística

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

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

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

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

CE19 - Evaluación precisa de los parámetros de calidad y exactitud en la información geográfica

CG2 - Ser capaz de entender e interpretar los resultados a un nivel avanzado

CT13 - Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen, y transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA171 - Definir Calidad en general, y Calidad de Datos Geográficos en particular de acuerdo a los estándares internacionales vigentes

RA173 - Definir las componentes de la Calidad

RA181 - Conocer casos de la literatura para detección de errores en series temporales

RA185 - Conocer casos de la literatura para la imputación de ausencias en Modelos Digitales de Elevación

RA188 - Familiarizarse con Gráficos de Control de Proceso

RA174 - Capacidad de interpretar un metadato geográfico elaborado bajo norma FGDC

RA175 - Capacidad de aplicar un estándar de exactitud planimétrica

RA186 - Conocer procesos masivos de mejora de exactitud: Precision Accuracy Improvement Program

RA184 - Conocer casos de la literatura para la imputación de ausencias en series temporales

RA182 - Conocer casos de la literatura para detección de errores en Modelos Digitales de Elevación

RA172 - Capacidad de distinguir entre Exactitud y Precisión

RA189 - Conocer conceptos generales de normas ISO9000

RA176 - Capacidad de analizar una matriz de confusión y elaborar el índice Kappa de Cohen

RA177 - Familiarizarse con técnicas de Análisis de Sensibilidad: Taylor, Análisis de Intervalos y Simulación de Monte Carlo

RA187 - Manejar conceptos de mantenimiento de calidad en una cadena de producción

RA180 - Conocer casos de la literatura para detección de errores en datos tabulares

RA183 - Conocer casos de la literatura para la imputación de ausencias en datos tabulares

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

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El propósito de describir la **calidad de un conjunto de datos geográficos** es facilitar la comparación con otros conjuntos y la selección del más adecuado para las necesidades y requisitos de una determinada aplicación. Por tanto, se trata de una referencia fundamental tanto para los productores de información geográfica, como para los usuarios de la misma.

Para ello deben conocerse los siguientes aspectos que se desarrollan en la asignatura:

- Las características de los datos geográficos.
- Los componentes de la calidad de los datos geográficos (CDG) y los elementos de calidad que los caracterizan.
- Las medidas de calidad utilizadas para describir la calidad de cada uno de los elementos anteriores.
- Los métodos de evaluación para determinar los valores de las medidas anteriores.
- Los metadatos, como principal elemento de información sobre la CDG.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Generalidades

- 1.1. Introducción a los datos geográficos
- 1.2. Definición de la calidad de los datos geográficos (CDG)
- 1.3. Componentes de la CDG

#### 2. Medidas de la CDG

- 2.1. Introducción
- 2.2. Componentes de las medidas de la CDG
- 2.3. Medidas básicas de la CDG
- 2.4. Medidas normalizadas de la CDG

#### 3. Evaluación de la CDG

- 3.1. El proceso de evaluación
- 3.2. Introducción a los métodos de evaluación

- 3.3. Métodos de muestreo. Introducción
- 3.4. Muestreos probabilísticos
- 3.5. Muestreos por criterios
- 3.6. Definición de la población
- 3.7. Tabla de aplicación
- 4. Información sobre la calidad de los datos geográficos
  - 4.1. Introducción
  - 4.2. Resultado de la CDG
  - 4.3. Metacalidad
  - 4.4. Metadatos
- 5. Aplicaciones en distintos procesos
  - 5.1. La CDG en las especificaciones de producto
  - 5.2. La CDG en la Directiva INSPIRE
  - 5.3. Algunos ejemplos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>Lecciones magistrales - Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			<b>Lecciones magistrales - Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			<b>Lecciones magistrales - Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			<b>Lecciones magistrales - Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5			<b>Lecciones magistrales - Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6			<b>Lecciones magistrales - Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7			<b>Lecciones magistrales - Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8			<b>Lecciones magistrales - Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9			<b>Ejercicios - Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
10			<b>Ejercicios - Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
11			<b>Lecciones magistrales - Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12			<b>Ejercicios - Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
13			<b>Lecciones magistrales - Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14			<b>Lecciones magistrales - Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

15			<b>Lecciones magistrales - Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
16				<b>Entrega y exposición de ejercicios</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Entrega y exposición de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG2 CE19 CB9 CB7 CT13
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	80%	5 / 10	CB8 CE19 CG2

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Entrega y exposición de ejercicios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG2 CE19 CB9 CB7 CT13
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	80%	5 / 10	CB8 CE19 CG2

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba escrita sobre el contenido de la asignatura.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CE19 CG2 CB8 CB9

## 7.2. Criterios de evaluación

Se deberá obtener una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 en cada uno de los ejercicios propuestos. La nota de los ejercicios (NE) se obtendrá ponderando la nota obtenida en cada uno de ellos, según el peso que en cada caso se indique.

La nota final se obtendrá ponderando el resultado del examen final (80 %) con la NE (20 %).

Se considera aprobada la asignatura con una nota final igual o superior a 5 puntos sobre 10.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
AENOR (2014). UNE-EN ISO 19157:2013. Información geográfica. Calidad de datos	Bibliografía	Asociación Española de Normalización y Certificación
AENOR (2014). UNE-EN ISO 19115-1:2014. Información geográfica. Metadatos. Parte 1: Fundamentos	Bibliografía	Asociación Española de Normalización y Certificación
AENOR (2018). UNE-EN ISO 19157:2018/A1. Información geográfica. Calidad de datos. Modificación 1: Describir la calidad de los datos utilizando coberturas	Bibliografía	Asociación Española de Normalización y Certificación
AENOR (2011). UNE-EN ISO 19115-2:2009. Información geográfica. Metadatos. Parte 2: Extensiones para imágenes y datos de malla: Fundamentos	Bibliografía	Asociación Española de Normalización y Certificación

AENOR (2009). UNE-EN ISO 19131:2007. Información geográfica. Especificaciones de producto de datos	Bibliografía	Asociación Española de Normalización y Certificación
CEM (2012). Vocabulario Internacional de Metrología. Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados	Bibliografía	Centro Español de Metrología
Lorenzo, W. (2012). El STANAG 2215 en la Evaluación de la Exactitud Posicional Cartográfica	Bibliografía	Mapping, n.º 151. Págs. 6-16
Ariza-López, F. J. (2008). Introducción a la Normalización en Información Geográfica: la Familia ISO 19100	Bibliografía	Grupo de Investigación de Ingeniería Cartográfica. Universidad de Jaén
Ariza-López, F. J. (2013). Fundamentos de Evaluación de la Calidad de la Información Geográfica	Bibliografía	Universidad de Jaén
<a href="https://www.ngs.noaa.gov/CORS-Proxy/Glossary/xml/NGS_Glossary.xml">https://www.ngs.noaa.gov/CORS-Proxy/Glossary/xml/NGS_Glossary.xml</a>	Recursos web	Geodetic Glossary (2001). National Oceanic and Atmospheric Administration. US. Department of Commerce
CSG (2008). Especificaciones de la Base Topográfica Armonizada 1:5000 (BTA) v1.0	Bibliografía	Consejo Superior Geográfico. Comisión de Normas Cartográficas
IGN (2009). Especificaciones de la Base Topográfica Nacional de España 1:25.000	Bibliografía	Instituto Geográfico Nacional
IGN (2014). Especificaciones de la Base Topográfica Nacional de España 1:100.000	Bibliografía	Instituto Geográfico Nacional
<a href="https://www.idee.es/europeo-inspire">https://www.idee.es/europeo-inspire</a>	Recursos web	Infraestructura de Datos Espaciales de España. Consejo Superior Geográfico

<a href="https://inspire.ec.europa.eu/data-specifications/2892">https://inspire.ec.europa.eu/data-specifications/2892</a>	Recursos web	INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe). Data Specifications
IGN (2014). Control de calidad en la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000	Bibliografía	Instituto Geográfico Nacional

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

El contenido de la asignatura está vinculado con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluidos dentro de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas:

- 9. Industria, innovación e infraestructura.
- 11. Ciudades y comunidades sostenibles.

Al finalizar la asignatura los estudiantes tendrán los siguientes conocimientos y capacidades:

- Conocimiento del concepto de calidad de los datos geográficos (CDG) según las definiciones de la normativa vigente.
- Conocimiento sobre los componentes y elementos de la CDG.
- Conocimiento sobre las diferentes medidas de la CDG.
- Conocimiento sobre las distintas fases del proceso de evaluación de la CDG.
- Conocimiento acerca de los procedimientos para informar sobre la CDG.
- Capacidad de evaluación de los diferentes componentes de la CDG.
- Capacidad de análisis de la calidad de los datos geográficos de un producto cartográfico.