



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

123000644 - Sistemas De Gestion Distribuida En La Produccion De Informacion Geografica

### PLAN DE ESTUDIOS

12AC - Master Universitario En Ingenieria Geodesica Y Cartografia

### 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.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	123000644 - Sistemas de Gestion Distribuida en la Produccion de Informacion Geografica
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<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 Ingenieria Geodesica y Cartografia
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I. En Topografía, Geodesia Y Cartografia
<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>
Francisco Jose Igualada Delgado	205	franciscojose.igualada@upm.es	J - 15:30 - 17:30 J - 20:30 - 21:00 hasta 21:30
Antonio Vazquez Hoehne (Coordinador/a)	020	antonio.vazquez.hoehne@upm.es	Sin horario.

\* 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

- Ingles medio-alto

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE1 - Capacidad de diseño, elaboración, dirección y gestión de proyectos geomáticos científico-técnicos

CE11 - Capacidad de análisis, planificación, coordinación y dirección de proyectos de producción de información espectral, integrable, eficientemente, en sistemas estándares de gestión de información territorial

CE16 - Proyecto, desarrollo y evaluación de sistemas distribuidos de producción, mantenimiento y explotación de información geográfica

CE17 - Aplicación adecuada de las especificaciones y normativas que permiten la interoperabilidad de datos y servicios en el entorno de la información geográfica

CE3 - Dominio de herramientas informáticas de aplicación a los sistemas avanzados de información geográfica

CE4 - Aplicar adecuadamente los conocimientos sobre la organización y actuación de la administración pública en temas de tratamiento de información geográfica

CT1 - Uso de la lengua inglesa

CT11 - Razonamiento crítico. Capacidad crítica para el análisis, síntesis y aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados

CT5 - Gestión de la información

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA380 - Conocer en que consiste la integración de un proyecto de tipo geoespacial y cartográfico

RA379 - Comprender el ciclo de la Información y los requisitos prioritarios (clases genéricas) que conducen al desarrollo de aplicaciones de producción geográfica distribuidas. Elaboración de ejemplos de proyectos reales donde se aprecian diversos flujos de trabajo

RA381 - Conocer la producción de la cartografía utilizando estándares MGCP y Vmap2 así como aspectos de la directiva INSPIRE de la EU y otros proyectos cartográficos de tipo geológico y geofísicos de gran envergadura.

RA376 - Conocer la importancia y el significado real de: Sistemas, Gestión, Distribución, Producción, Información, Geografía/ Geoespacial y los parámetros que influyen de forma consistente a lo largo del ciclo de vida

RA240 - Conocer las implicaciones de la Directiva Europea INSPIRE y su obligación en la producción cartográfica distribuida

RA244 - Manejar las herramientas de Extracción, Transformación y Carga Espaciales para la Conversión lógica y física de datos geográficos facilitando el intercambio de los mismos

RA377 - Conocer y revisar los rasgos claves de la Arquitectura de los Sistemas o conocimiento acerca de ese sistema para así darse cuenta de los tipos de arquitectura aplicables como: conceptual, Técnica u Operacional

RA378 - Concepto de distribución? evolución de los estándares de datos, el futuro de los servicios web, la interoperabilidad de (datos y sistemas) y los requisitos básicos de reusabilidad, combinación de IG y fusión de información. Concepto de Geo-operaciones de ONU.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura el alumno tendrá una visión desde un punto de vista profesional de varios proyectos de producción de Información Geográfica mediante técnicas distribuidas o colaborativas. La asignatura trata de cubrir la gran mayoría de arquitecturas de sistemas y los datos producidos: bases de datos geoespaciales, sistemas de información geográfica destinados a la seguridad internacional, destilación de información para la toma de decisiones, delimitación de fronteras, traficabilidad de vehículos, hidrogeología, ocupación del suelo, redes de transporte, generación de orto-imágenes aéreas y satelitales o datos Lidar y vuelos geofísicos (métodos magnético-radiométricos). Durante el curso se ofrece una visión real de las aplicaciones distribuidas en entornos internacionales y utilizando estándares MGCP, OTAN e INSPIRE entre otros.

En la parte teórica se explicarán los conceptos fundamentales de este tipo de BBDD de Información Geográfica de naturaleza distribuida, y en la parte práctica se abordará la producción de esta información, orientada a la producción cartográfica dentro del ámbito internacional (ONU, Banco Mundial etc?). También se describirán los proyectos y se hará especial énfasis en la problemática y resultados de cada uno de ellos desde un punto de vista de usuario o "gran usuario."

Las prácticas de la asignatura se realizarán mediante un software Erdas-Imagine y ArcGIS así como otros paquetes relacionados con la producción y la gestión integrada de proyectos

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Modulo 0. Presentación del curso e introducción definiendo los objetivos y el enfoque en base a los temas geoespaciales de ámbito multidisciplinar de actualidad ligados a la producción cartográfica distribuida.
2. Modulo-1. Presentación aspectos generales sobre las características comunes y modo de gestión de los proyectos geoespaciales y cartográficos. Se incluye una presentación de los diferentes componentes
  - 2.1. 1. Sistemas y arquitecturas, técnica y Operacional
  - 2.2. 2. Arquitectura operacional de las misiones de mantenimiento de la paz de la ONU.
  - 2.3. 3. Gestión: Flujos de informacion, Sistemas y Producción (procesos-informacion-organización)
  - 2.4. 4. Distribución: estándares de datos, futuros servicios web, interoperabilidad y requisitos básicos
  - 2.5. El ciclo de la informacion y su relación con la producción cartográfica. Etapas del análisis de informacion y la obtención de los requisitos prioritarios de informacion (RPI)
  - 2.6. 6. Producción: Flujos de trabajo y procesos versus los Flujos de informacion. Ejemplos de flujos de informacion y generación de productos dentro de Centre de Informacion Geoespacial de la ONU.
  - 2.7. 7. Se presenta el componente Geográfico (varios ejemplos de organizaciones internacionales que generan productos geoespaciales de tipo distribuidos). Relación con las infraestructuras de datos geoespaciales.
  - 2.8. 8. Se presentan las características de un concepto de informacion geográfica generada y distribuida de forma global: el proyecto MGCP (Multinational Geoespatial Co-production Program)
3. Modulo-2. Se presenta una perspectiva de la producción distribuida de la informacion geográfica en relación con un cierto número de áreas tecnológicas con desarrollos futuros diferentes.
  - 3.1. 1. Se enmarca el problema de la interoperabilidad y la necesidad creciente de estándares tanto de sistemas como de datos y de productos de informacion (mapping) generados a tal efecto.
  - 3.2. Se introduce el concepto de Geo-Informacion y sistemas C4ISR que tienen una traducción directa en los sistemas de soporte a la decisión muy comunes en todos los sectores
  - 3.3. 3. Se introduce la idea de sistemas de ?alerta situacional? (EWS).
  - 3.4. 4. Se pasa a desarrollar el concepto amplio de cartografía distribuida.
  - 3.5. 5. Se presentan los nueve (9) elementos claves para la definición de un proyecto geoespacial (con o sin información distribuida).
  - 3.6. 6. Se profundiza en otros aspectos de la producción cartográfica distribuida y se ilustra con ejemplos de la ONU en las operaciones de paz.
  - 3.7. 7. Se analiza como pueden ser distribuidas las partes o componentes de un SIG, en lugar de estar o

actuar de forma centralizada.

3.8. 8. Se presentan ejemplos de proyectos desarrollados por el Banco Mundial en diversos países de África.

3.9. 9. Se hace hincapié en las auditorías de calidad y la cuestión del modelo de difusión de datos.

3.10. 10. Se presenta un sistema global distribuido a nivel de su arquitectura como es el caso del ?Enterprise GIS System Architecture Strategic Plan? de la ONU implantado hace 10 años en las operaciones de mantenimiento de la paz.

3.11. 11. Se analiza la importancia de los aspectos clave a considerar cuando se ?replica? los datos SIG con sistemas distribuidos.

4. Modulo-3. Ejemplos de producción de información geográfica distribuida y Dirección y Gestión del Trabajo. Se hace énfasis en el significado práctico de la Gestión de la Integración del Proyecto

4.1. 1.Despliegue de una ?GeoCell? en Operaciones de Mantenimiento de la Paz (DPKO)

4.2. 2.Usos en Ingeniería Civil, Cartografía y Catastro(M5-4)

4.3. 3.Vmap2 geo-database (UNDOF/UNIFIL) -cartografía topográfica para varios usos-

4.4. 4.Análisis de Terrenos y Traficabilidad de vehículos (cross country mobility) (M7-1)

4.5. 5.AMGI -African Minerals Geoscience Initiative- (cartografía de los recursos de la tierra/ geológico / minerales)

4.6. 6.Uvmap geo-database (cartografía urbana)

4.7. 7.DSS (sistema de soporte a la decisión)

4.8. 8.Cartografía de recursos hídricos y de extracción de aguas subterráneas

4.9. 9.MGCP (cartografía topográfica)

4.10. 10.PROMINES (varios tipos de cartografía geológica & geofísica y BNDG)



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2			<p><b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Contexto, motivación y justificación de la producción distribuida de Información Geográfica</b> Duración: 02:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
3			<p><b>Teoría MODULO-1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
4			<p><b>Teoría MODULO 1: Presentación de Producción: Flujos de trabajo y procesos versus los Flujos de información.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
5			<p><b>Teoría MODULO 1: Presentación Relación con las infraestructuras de datos geoespaciales.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Evaluación continua</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
6			<p><b>Teoría MODULO 2: Se presenta una perspectiva de la producción distribuida de la información geográfica en relación con un cierto número de áreas tecnológicas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
7			<p><b>Teoría MODULO 2: Se definen los beneficios de la interoperabilidad para facilitar el desarrollo de la información cartográfica distribuida ¿sin barreras?.</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Evaluación Continua</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
8			<p><b>Teoría MODULO 2: Se pasa a desarrollar el concepto amplio de cartografía distribuida. Es importante recalcar que producir implica desarrollar proyectos geoespaciales.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	

9			<p><b>Teoría MODULO 2: Una vez presentados cada uno de estos 9 elementos, se ahonda en otros aspectos de la producción cartográfica distribuida y se ilustra con ejemplos de la ONU en las operaciones de paz.</b></p> <p>Duración: 02:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Evaluación continua</b></p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>No presencial</p> <p>Duración: 00:30</p>
10			<p><b>MODULO 3. Herramienta SIG de base (ERDAS Imagine y ArcGIS) con ejemplos</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
11			<p><b>Teoría MODULO 2: Se hace hincapié en las auditorías de calidad y la cuestión del modelo de difusión de datos.</b></p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Evaluación continua</b></p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>No presencial</p> <p>Duración: 00:30</p>
12			<p><b>Teoría MODULO 2: Presentación sobre el análisis de la importancia de los aspectos clave a considerar cuando se replica? los datos SIG con sistemas distribuidos.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
13			<p><b>Teoría MODULO 3: Se presentan ejemplos de producción de información geográfica distribuida y Dirección y Gestión del Trabajo. Se hace énfasis en el significado practico de la Gestión de la Integración del Proyecto</b></p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Evaluación continua</b></p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>No presencial</p> <p>Duración: 00:30</p>
14			<p><b>Teoría MODULO 3: Se presentan ejemplos de producción de información geográfica distribuida y Dirección y Gestión del Trabajo</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
15			<p><b>Teoría MODULO 3: Se presentan ejemplos de producción de información geográfica distribuida y Dirección y Gestión del Trabajo</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
16			<p><b>Teoría MODULO 5: Se presentan ejemplos de producción de información geográfica distribuida y Dirección y Gestión del Trabajo. Se hace énfasis en el significado practico de la Gestión de la Integración del Proyecto</b></p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	

17				<p><b>Examen Ordinario de teoría</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen ordinario de prácticas</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00</p>
----	--	--	--	---

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
5	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	5%	5 / 10	CT1 CE1 CE16 CE17
7	Evaluación Continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	5%	5 / 10	CE3 CE17
9	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	5%	5 / 10	CT11 CE4
11	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	5%	5 / 10	CE11 CT11
13	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	80%	5 / 10	

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Ordinario de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	80%	5 / 10	CE11 CE4 CT1 CE1 CE16
17	Examen ordinario de prácticas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CT11 CE3 CE17

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen ordinario teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CE11 CE4 CT1 CE1 CE16
Examen ordinario práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CT11 CE3 CE17

## 7.2. Criterios de evaluación

Resultados de las pruebas objetivas de evaluación de conocimientos.

Calidad de las prácticas correspondientes a cada tema.

La nota de la prueba final será la obtenida en un trabajo monográfico sobre un tema directamente ligado a la producción cartográfica de naturaleza distribuida

Prueba práctica final individual consistente en la actualización, autocontrol de calidad y utilización de la documentación asociada a MGCP mediante la herramienta de producción y control

Verificación del manejo del software de proceso de imágenes Erdas Imagine y ArcGIS para la gestión de información geoespacial

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Inspire	Recursos web	<a href="http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:ES:PDF">http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:ES:PDF</a>
Inspire II	Recursos web	<a href="http://inspire.jrc.ec.europa.eu/">http://inspire.jrc.ec.europa.eu/</a>
GIS	Bibliografía	Intergraph: Geomedia Products Tutorial (Professional, Grid, Fusion, Carto)
ETL	Bibliografía	FME documentation and official course
IGNE	Otros	Documentación de proyectos