



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

**123000642 - Cartografía Geológica y Geomorfológica**

### PLAN DE ESTUDIOS

12AC - Master Universitario En Ingeniería Geodesica Y Cartografía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	123000642 - Cartografía Geológica y Geomorfológica
<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 Ingeniería Geodesica Y Cartografia
<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

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Vazquez Hoehne (Coordinador/a)	020	antonio.vazquez.hoehne@upm.es	L - 10:30 - 11:30 M - 10:30 - 11:30 X - 10:30 - 11:30 X - 14:30 - 15:30 J - 10:30 - 11:30 J - 14:30 - 15:30

\* 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

- Es recomendable, aunque no imprescindible, contar con conocimientos previos geológicos y geomorfológicos a de un nivel universitario genérico. En la asignatura se hace hincapié en el aspecto de cartografía temática.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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

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

CE13 - Gestionar, divulgar y estructurar la información geográfica al más alto nivel, analizando las colecciones de datos, sus niveles de medida y su disposición por el territorio

CE15 - Capacidad de usar las tecnologías de análisis espacial y temporal de la información geográfica en distintos ámbitos (ambiental, geológico, hidrológico)

- CE3 - Dominio de herramientas informáticas de aplicación a los sistemas avanzados de información geográfica
- CE5 - Elaborar modelos para explicar un determinado fenómeno geográfico y su verificación posterior
- CG2 - Ser capaz de entender e interpretar los resultados a un nivel avanzado
- CG4 - Demostrar originalidad y creatividad en el manejo de la disciplina
- CT11 - Razonamiento crítico. Capacidad crítica para el análisis, síntesis y aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados
- CT12 - Adaptación a nuevas situaciones
- 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
- CT16 - Búsqueda bibliográfica y análisis de documentación
- CT3 - Creatividad
- CT5 - Gestión de la información

## 4.2. Resultados del aprendizaje

- RA148 - Conocimiento profundo del significado los procedimientos empleados en cartografía geomorfológica
- RA150 - Generación de cartografía geomorfológica de un territorio
- RA147 - Conocimiento profundo del significado de todos los procedimientos empleados en cartografía geológica
- RA149 - Sentido crítico en la elaboración de temas de cartografía geológica y geomorfológica

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura aborda el estudio y análisis de un tipo de cartografía temática muy especial, la Cartografía Geológica y la Cartografía Geomorfológica. Lo es no solo por la dependencia del conocimiento específico en la materia a considerar, que es común a otras cartografías temáticas, sino precisamente por la complejidad en sí del fenómeno y su representación, que ha dado lugar a la creación de diversas soluciones, especialmente en el campo geomorfológico. Esto permite disponer de un abanico de perspectivas y es el marco adecuado para el objetivo primordial de la asignatura, que es la generación de procedimientos de criterio, a partir de un conocimiento de la materia. Esa diversidad de opiniones exige el establecimiento de un sinfín de relaciones y comparaciones, donde interviene también la necesidad de referencias unívocas, que se requiere cada vez más desde el ámbito de la gestión de la información. De esta manera, se considera en primer lugar la Cartografía Geológica, luego la Geomorfológica y después las bases de Cartografía Temática en una fase que podemos considerar de contacto con la materia. Se pasa a una segunda fase de comparación de soluciones y establecimiento de juicios razonados sobre la conveniencia de cada una de las soluciones preferibles. Finalmente se aplican sobre un territorio concreto los planteamientos gráficos adecuados para realizar la cartografía específica, geomorfológica ante todo.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Cartografía Geológica
2. Cartografía Geomorfológica
3. Bases aplicables de Cartografía Temática
4. Generación de criterios sobre los temas de cartografía geológica y geomorfológica
5. Aplicación cartográfica sobre un sector concreto

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1				
2	<p><b>Introducción de la asignatura</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Cartografía Geológica en España</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Bases de cartografía geológica</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
3	<p><b>Cartografía geológica extranjera</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Bases de cartografía geológica</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
4	<p><b>Bases de cartografía geológica</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Elementos del mapa geológico</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Mapas paleogeográficos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>Problema de los mapas geológicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Mapas litológicos y tectónicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Mapas geotécnicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p><b>Mapas hidrogeológicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Mapas morfográficos y fisiográficos</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Elementos representados en el mapa geomorfológico</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p><b>Exposición de trabajos de cartografía geológica extranjera</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30</p> <p><b>Trabajo de mapa geológico</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:00</p>

7	<p><b>Mapa del Cuaternario</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Mapa de erosionabilidad</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>		<p><b>Revisión de trabajos de cartografía geológica</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Cartografía Geológica</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00</p>
8	<p><b>Bases de cartografía temática aplicada a la cartografía geológica y geomorfológica</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Discusión de la base geomorfológica</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
9				<p><b>Ejercicio práctico de bases temáticas</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00</p>
10	<p><b>Discusión de la base litológica</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Discusión de vulcanismo</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Ejercicios de casos de hojas geológicas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00</p>
11	<p><b>Discusión de estructuras y morfoestructuras</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Discusión de representación de modelado de vertientes</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Discusión de representación de modelado fluvial</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
12	<p><b>Discusión de representación de morfolitologías</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Discusión de representación de modelado glaciar</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Cartografía Geomorfológica</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00</p>



13	<p><b>Discusión de representación de modelado de lagos y endorreísmo</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Discusión de representación de modelado periglaciario</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Discusión de representación de modelado litoral</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
14	<p><b>Discusión sobre representación de modelado antrópico</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Discusión de representación de modelado eólico</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Discusión de los diferentes temas de cartografía geomorfológica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00</p>
15	<p><b>Discusión de morfochronología</b> Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Práctica de aplicación de cartografía geomorfológica</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16		<p><b>Práctica de aplicación de cartografía geomorfológica</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
17				<p><b>Ejercicio de cartografía geomorfológica</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:00</p>

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.

## 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
6	Exposición de trabajos de cartografía geológica extranjera	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:30	10%	3.5 / 10	CT11 CB6 CB10 CT16 CB9 CT13 CT3
6	Trabajo de mapa geológico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	10%	3.5 / 10	CB6 CB10 CT16 CT11 CT5
7	Cartografía Geológica	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	20%	3.5 / 10	CT11 CB6 CB10
9	Ejercicio práctico de bases temáticas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	10%	3.5 / 10	CT11 CB6 CT13
10	Ejercicios de casos de hojas geológicas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	3.5 / 10	CG4
12	Cartografía Geomorfológica	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	10%	3.5 / 10	CT11 CB6 CB10 CT16
14	Discusión de los diferentes temas de cartografía geomorfológica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	25%	3.5 / 10	CT3 CT11 CG2 CG4 CT16 CE5 CB9 CT13

17	Ejercicio de cartografía geomorfológica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	3.5 / 10	CT11 CT3 CT12 CE3 CE13 CB10 CG2 CG4 CT16 CT5 CT13
----	---	---	------------	-------	-----	----------	---

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Exposición de trabajos de cartografía geológica extranjera	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:30	10%	3.5 / 10	CT11 CB6 CB10 CT16 CB9 CT13 CT3
6	Trabajo de mapa geológico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	10%	3.5 / 10	CB6 CB10 CT16 CT11 CT5
7	Cartografía Geológica	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	20%	3.5 / 10	CT11 CB6 CB10
9	Ejercicio práctico de bases temáticas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	10%	3.5 / 10	CT11 CB6 CT13
10	Ejercicios de casos de hojas geológicas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	3.5 / 10	CG4
12	Cartografía Geomorfológica	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	10%	3.5 / 10	CT11 CB6 CB10 CT16
14	Discusión de los diferentes temas de cartografía geomorfológica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	25%	3.5 / 10	CT3 CT11 CG2 CG4 CT16 CE5 CB9 CT13

17	Ejercicio de cartografía geomorfológica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	03:00	10%	3.5 / 10	CT11 CT3 CT12 CE3 CE13 CB10 CG2 CG4 CT16 CT5 CT13
----	---	---	------------	-------	-----	----------	---

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Será precisa la superación con una calificación de al menos un 3,5 de cada una de las pruebas planteadas y que la media de todas ellas sea igual o superior a 5,0. En el caso de no superarse se hará una prueba de recuperación específica y si no lo es así, se podrá recuperar en la convocatoria del examen final. B

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Perspectiva SEG	Bibliografía	Peña Monné, JL et al. (1983) Leyendas para mapas geomorfológicos a escalas 1:100.000/1:200.000 y 1:25.000/1:50.000 in Cartografía geomorfológica básica y aplicada. Geoforma ediciones. Logroño. Perspectiva de la Sociedad Geomorfológica de España
Pérez Gómez Normalización en internet	Bibliografía	Pérez Gómez, R, Propuesta de normalización para la representación cartográfica en Internet. Aplicación a los mapas geomorfológicos (Resumen).
Perspectiva ITC	Bibliografía	Verstappen,H.T,Van Zuidam, R.A.(1991) 2ª edición. El sistema ITC para levantamientos geomorfológicos. ITC Publication Number 10.
Perspectiva escuela francesa	Bibliografía	Serrat, D. Leyenda para el Mapa geomorfológico de Francia. Instituto Jaime Almera de Investigaciones Geológicas - C.S.I.C.
Perspectiva UGI	Bibliografía	Demek,J. (1972) Manual of detailed geomorphological mapping. IGU Comm.Geomorph. Survey. Mapping Czech.Acd.Sci. Academia Prague
Perspectiva alemana	Bibliografía	Legend of the geomorphological map 1:25.000 (GMK 25)
Perspectiva US Geological Survey	Bibliografía	Federal Geographic Data Committee. Public Review Draft. Digital Cartographic Standard for Geologic Map Symbolization

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La primera semana no se ha contabilizado atendiendo a la fecha de inicio de las clases del Máster. Las semanas se consideran a nivel general con las tres horas de docencia. Sin embargo en la semana 9 se plantea docencia de solo una hora y en la semana 15 de dos horas, según el calendario académico establecido para el curso 2019/20.