



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65003025 - Estratigrafía y Geomorfología

PLAN DE ESTUDIOS

06GE - Grado En Ingeniería Geologica

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.....	3
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65003025 - Estratigrafía y Geomorfología
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06GE - Grado En Ingeniería Geologica
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Eugenio Ortiz Menendez (Coordinador/a)	325	joseeugenio.ortiz@upm.es	L - 09:00 - 13:00 M - 09:00 - 13:00

* 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

- Geología

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de Química, Física, Dibujo y Matemáticas.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Geológica.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos geológicos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería geológica en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Geológica en sus actividades profesionales.

F27 - Geología general y de detalle

F28 - Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, estratigráficos y paleontológicos.

F34 - Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística

4.2. Resultados del aprendizaje

RA136 - Conocer y reconocer los procesos y formas del terreno ligados a cada región climática y a los distintos sustratos litológicos.

RA137 - Conocer e interpretar las secuencias deposicionales ligadas los distintos ambientes climáticos y medios deposicionales relacionados.

RA138 - Conocer los procesos y formas que se originan en los medios marinos y de transición.

RA139 - Conocer los efectos del cambio climático en la Geosfera.

RA135 - Conocer los principios básicos de la Climatología. Regiones climáticas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Resultados de Aprendizaje Evaluables (RAE):

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RAE 1	Conocer las fases del proceso sedimentario
RAE 2	Conocer los principios básicos de la Climatología
RAE 3	Conocer los diferentes tipos de estructuras sedimentarias y comprender su génesis y clasificación.
RAE 4	Conocer los procesos típicos de los ambientes glaciares, periglaciares, áridos, hiperáridos, tropicales, costeros y

	zonas marinas profundas
RAE 5	Conocer las formas (sedimentarias y erosivas) típicos de los ambientes glaciares, periglaciares, áridos, hiperáridos, tropicales, costeros y zonas marinas profundas
RAE 6	Conocer las unidades estratigráficas básicas
RAE 7	Conocer e interpretar secuencias deposicionales
RAE 8	Conocer y aplicar los principios de datación relativa y los principales métodos de datación numérica
RAE 9	Conocer la escala temporal de los tiempos geológicos
RAE 10	Conocer fósiles característicos
RAE 11	Conocer la relación entre Tectónica y Cuencas Sedimentarias
RAE 12	Conocer la aplicación de la Estratigrafía y Geomorfología a la Ordenación del territorio

Distribución de dedicación de los 6 créditos ECTS

equivalentes a 45 (4,5?10) horas presenciales, y 117 (4,5?26) horas totales

TIPO DE ACTIVIDAD	Nº horas	Carácter: Presencial / No Presencial
1. Clases teórico-prácticas y evaluación continua en aula	33	P
1. Sesiones de Laboratorio y Campo y evaluación	10	P
1. Autoevaluación con Cuestionarios teórico-prácticos Moodle	15	NP
1. Estudio y trabajo individual (preparación y repaso de clases y laboratorio, elaboración de informes prácticos y vídeos)	57	NP
1. Exámenes de cada Bloque	2	P

TOTAL	117	---
--------------	-----	-----

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCION

- 1.1. Principios básicos de la Estratigrafía y Geomorfología
- 1.2. Climatología global y regiones climáticas
- 1.3. Introducción a los medios sedimentarios
- 1.4. La serie estratigráfica

2. AMBIENTE GLACIAR Y PERIGLACIAR

- 2.1. Climatología del ambiente glaciar y periglaciar
- 2.2. Procesos
- 2.3. Morfologías erosivas
- 2.4. Morfologías sedimentarias de los medios glaciares y periglaciares, y de los medios fluviales, lacustres y eólicos asociados
- 2.5. Secuencias deposicionales

3. AMBIENTES DE CLIMAS ÁRIDOS E HIPERÁRIDOS

- 3.1. Climatología de los ambientes de clima árido e hiperárido
- 3.2. Procesos
- 3.3. Morfologías erosivas
- 3.4. Morfologías sedimentarias asociadas a los medios fluviales, eólicos y lacustre-evaporíticos de ambientes áridos
- 3.5. Secuencias deposicionales

4. AMBIENTES DE CLIMA TROPICAL

- 4.1. Aspectos climatológicos de zonas tropicales
- 4.2. Procesos
- 4.3. Control litológico de la morfología
- 4.4. Morfologías sedimentarias
- 4.5. Morfologías erosivas
- 4.6. Secuencias deposicionales

5. MARES SOMEROS

- 5.1. Procesos costeros (control climático)
- 5.2. Sedimentación asociada a los medios de playa, deltaicos, mareales, carbonatados y de sabkha
- 5.3. Morfologías sedimentarias
- 5.4. Morfologías erosivas
- 5.5. Secuencias deposicionales

6. ZONAS MARINAS PROFUNDAS

- 6.1. Procesos
- 6.2. Abanicos submarinos
- 6.3. Contornitas
- 6.4. Medios hemipelágicos y pelágicos
- 6.5. Secuencias deposicionales

7. UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

- 7.1. Definición de Unidad estratigráfica
- 7.2. Tipos de Unidades estratigráficas
- 7.3. Relaciones entre unidades estratigráficas
- 7.4. Correlación estratigráfica (litológica, geoquímica, cronoestratigráfica y sísmica)

8. EL TIEMPO GEOLÓGICO

- 8.1. Geocronología relativa
- 8.2. Fósiles característicos

9. ESTRATIGRAFÍA SECUENCIAL

- 9.1. Transgresiones y regresiones
- 9.2. Discontinuidades estratigráficas
- 9.3. Secuencias deposicionales y system tracks
- 9.4. Distribución de facies
- 9.5. Parasecuencias
- 9.6. Unidades Tectosedimentarias

10. TECTÓNICA Y CUENCAS SEDIMENTARIAS

- 10.1. Cuencas intracratónicas

10.2. Cuencas en régimen de subducción

10.3. Cuencas en régimen de colisión

10.4. Cuencas en régimen transcurrente

11. ESTRATIGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA APLICADAS A LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

11.1. Aplicación de la Estratigrafía a la Ordenación del Territorio

11.2. Aplicación de la Geomorfología a la Ordenación del Territorio

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	1. Bloque 1, T1: Introducción.; T2: Ambiente glaciar y periglaciar Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
2	2. Bloque 1, T2: Ambiente glaciar y periglaciar; T3: Ambientes de climas áridos e hiperáridos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
3	3. Bloque 1, T3: Ambientes de climas áridos e hiperáridos; T4: Ambientes de clima tropical Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
4	4. Bloque 1, T4: Ambientes de clima tropical; T5: Mares someros Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
5	5. T5: Mares someros Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
6	6. Bloque 1, T5: Mares someros Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
7	7. Bloque 1, T6: Zonas marinas profundas. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
8	8. Bloque 1, T6: zonas marinas profundas. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
9	9. Bloque 1, Salida campo, Bloque 2, T7: Unidades estratigráficas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Salida campo Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
10	10. Bloque 2, T7: Unidades estratigráficas, Bloque 2; T8: El tiempo geológico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	10. Bloque 2, T7: Unidades estratigráficas, Bloque 2; T8: El tiempo geológico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00

11	11. Bloque 2, T8: El tiempo geológico Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	11. Bloque 2, T8: El tiempo geológico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00 Examen Bloque 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00 Cuaderno Prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
12	12. Bloque 2, T9: Estratigrafía secuencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	12. Bloque 2, T9: Estratigrafía secuencial Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
13	13. Bloque 2, T9: Estratigrafía secuencial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	12. Bloque 2, T9: Estratigrafía secuencial Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
14	14. Bloque 2, T10: Tectónica y Cuencas Sedimentarias Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
15	15. Bloque 2, T11: Aplicación de la Estratigrafía y Geomorfología a la Ordenación del Territorio Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00 Examen Bloque 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00 Cuaderno Prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
16				
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito 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.

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
1	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.66%	/ 10	
2	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	
3	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.66%	/ 10	
4	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	
5	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.66%	/ 10	
6	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	
7	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.66%	/ 10	
8	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	

9	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.66%	/ 10	
10	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	
11	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	
11	Examen Bloque 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	32.5%	5 / 10	CG3 CG4 F27 CG5 CG6 CG7 F34 CG1 CG2 F28
11	Cuaderno Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG3 CG5 CG6 CG7 F27 F34 CG1 CG2 F28
12	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	
13	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	
14	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	
15	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.67%	/ 10	

15	Examen Bloque 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	17.5%	5 / 10	CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 F27 F34 CG1 CG2 F28
15	Cuaderno Prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	CG3 CG5 CG6 CG7 F27 F34 CG1 CG2 F28

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 F27 F34 CG1 CG2 F28

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación podrá ser continua o final. Cada alumno deberá elegir una de las dos modalidades en el plazo de las dos primeras semanas del curso. Si elige la evaluación final, deberá someterse solamente al examen final, que consistirá en un número que oscilará entre 10 y 20 preguntas de respuesta abierta. Las actividades prácticas serán obligatorias.

Tanto en la evaluación continua como en la final, el alumno deberá aprobar un examen sobre Unidades Cronoestratigráficas a nivel de Pisos.

Los alumnos que deseen realizar la evaluación continua pueden quedar exentos de pasar por examen final (EXF) siempre que hayan asistido a un mínimo del 90% de todas las clases (teóricas y prácticas) y aprueben cada una de las tres pruebas parciales (EXP) de cada bloque de la asignatura, que consistirán en un determinado número de preguntas cortas de respuesta abierta. La calificación media ponderada obtenida en estas 2 pruebas supondrá el 50% de la calificación final de la asignatura (32,5% Prueba Bloque 1, 17,5% Prueba Bloque 2). Si el alumno suspende alguna de las 2 pruebas parciales deberá presentarse al examen final para recuperar dicha parte. Las partes aprobadas se guardarán solamente para la prueba final y no para la convocatoria de julio.

Asimismo, en la evaluación continuada el alumno tendrá una nota de apuntes de clase, resúmenes y prácticas (PRA) que supondrá el 40% de la calificación final de la asignatura, en la que se valorará el trabajo individual y el realizado en grupo en clases teóricas y de laboratorio y el cuaderno de prácticas. Asimismo el alumno deberá resolver favorablemente ejercicios prácticos y trabajos que se planteen. Se deberá entregar el cuaderno de apuntes junto con los resúmenes la semana siguiente a la finalización de cada bloque de la asignatura. El alumno dispondrá de un guión de cada práctica al que tendrá acceso con anterioridad a través de la plataforma moodle o al comienzo de la misma. Para aprobar la asignatura el alumno deberá tener aprobadas las prácticas. Si el alumno las suspende deberá presentarse al examen final para recuperarlas.

El restante 10% de la nota final de la asignatura en la evaluación continuada se obtendrá a partir de la resolución de los cuestionarios presentes en la plataforma Moodle (MOO) sobre la materia impartida cada semana.

Así, la calificación final para la evaluación continuada se obtendrá mediante la fórmula:

$$\text{NOTA} = 0,325 \cdot \text{EXP}(1) + 0,175 \cdot \text{EXP}(2) + 0,4 \cdot \text{PRA} + 0,1 \cdot \text{MOO} \text{ (Si Pisos apto, Si EXP}(1), \text{EXP}(2) \text{ y PRA} > 5)$$

Para evaluar la excelencia, el alumno podrá realizar actividades extra que se plantearán a lo largo del curso. Con este trabajo voluntario se podrá sumar hasta 2 puntos a la nota final de la asignatura. Asimismo, dentro de la evaluación de excelencia se contabilizarán las preguntas contestadas correctamente por el alumno en clase utilizando la herramienta Educlick. De esta manera un alumno puede alcanzar una calificación superior a 10, con

lo que puede ser calificado como 10-Matrícula de Honor, evaluándose así su excelencia.

Si un alumno repite la asignatura, mantendrá la nota de prácticas y no será necesario que las vuelva a realizar siempre que su valoración sea superior a 5. Las demás puntuaciones no se conservan para el curso siguiente.

Todo lo anterior se resume en el cuadro siguiente:

Los alumnos que hayan comunicado, en un plazo de dos semanas desde el inicio de la actividad docente del grupo que les ha sido asignado por la Secretaría del Centro, que optan por evaluación mediante *¿sólo prueba final?*, deberán realizar de forma obligatoria las prácticas y salida al campo.

- La prueba final constará de un examen. Para aprobar, el alumno deberá sacar una nota igual o superior a 5 sobre 10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro 1	Bibliografía	García-Cortés, A., Mansilla, H., 1991. Estratigrafía y Sedimentología. Apuntes del Departamento de Ingeniería Geológica de la E.T.S.I. Minas de Madrid.
Libro 2	Bibliografía	Gutiérrez Elorza, M., 2001. Geomorfología climática. Ed. Omega
Libro 3	Bibliografía	Gutiérrez Elorza, M., 2008. Geomorfología. Ed. Pearson-Prentice-Hall.
Libro 4	Bibliografía	Arche, A., 1992. Sedimentología. Colección Nuevas tendencias 12. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid
Plataforma Moodle	Recursos web	Plataforma Moodle: asignatura <i>¿Estratigrafía y Geomorfología?</i> . En la misma se hacen referencia y vínculos a otros recursos web

Apuntes	Bibliografía	Apuntes y presentaciones Power Point con los contenidos de cada uno de los temas del temario
Colecciones	Equipamiento	Colecciones de rocas, estructuras sedimentarias y fósiles.
Material prácticas	Equipamiento	Material accesorio para las prácticas de reconocimiento de rocas y estructuras sedimentarias: reactivos, elementos metálicos, lupas, etc.
Material	Equipamiento	Material accesorio para las restantes prácticas, incluyendo 4 pantallas TFT gigantes, proyector de vídeo y 12 ordenadores de mesa en red.
Controlador asistencia	Otros	Controladores automáticos de asistencia