



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

63000327 - Análisis De Cuencas

PLAN DE ESTUDIOS

06AJ - Máster Universitario En Ingeniería Geológica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	63000327 - Análisis de Cuencas
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06AJ - Máster Universitario en Ingeniería Geológica
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2024-25

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 - 10:00 - 12:00 M - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00
Juan Pous De La Flor		juan.pous@upm.es	Sin horario.

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Romero Garcia, Santiago Alejandro	sa.romero@upm.es	Ortiz Menendez, Jose Eugenio

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
José Ignacio Escavy	ji.escavy@upm.es	ETSI Caminos Canales y Puertos

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Máster Universitario en Ingeniería Geológica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Geología
- Estratigrafía y Geomorfología
- Mineralogía y Petrología
- Hidrogeología
- Geoquímica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - 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

CB07 - 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

CB08 - 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

CB09 - 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

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.

CE03 - Estar capacitado para el estudio de una cuenca hidrográfica/hidrogeológica compleja, como recurso renovable y en los agentes antrópicos que pudieran afectarlas.

CE04 - Estar capacitado para realizar análisis de cuencas sedimentarias de acuerdo a la información geográfica, s.l. disponible realizando modelos de cuenca y, en su caso, analizando informes y transmitiendo conocimiento mediante diálogo con expertos.

CG01 - Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo del Máster para resolver problemas concretos relacionados con la Ingeniería Geológica y la Geotecnia en cualquier tipo de proyectos, incluidos aquellos que presentan problemas nuevos o afectan a entornos o medios poco conocidos.

CG02 - Capacidad para evaluar, diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de la Ingeniería Geológica, en relación al medio físico usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales avanzadas.

CG03 - Capacidad para adquirir habilidades y predisposición para el aprendizaje autónomo o dirigido en Ingeniería Geológica que permitan la formación continua, ya sea en el ámbito de la investigación (Doctorado) o del perfeccionamiento profesional.

CG05 - Capacidad para integrar conocimientos de ingeniería geológica y geotecnia y formular juicios, aún cuando la información sea limitada o incompleta.

CT02 - Capacidad para el trabajo en grupo y dirigir, organizar y supervisar equipos multidisciplinares

CT03 - Creatividad, iniciativa y capacidad emprendedora.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA5 - Evaluar los riesgos geológicos mediante el análisis de cuencas.

RA12 - La evolución de las cuencas. Aplicación a la investigación de recursos y a la gestión del espacio subterráneo

RA3 - Capacidad de evaluar la geología regional.

RA10 - Conocer y aplicar las tipologías de cuencas

RA4 - Capacidad de analizar y evaluar la geomorfología regional con especial incidencia en los sistemas acuáticos y de ribera.

RA7 - Crear sistemas que permitan determinar la afección en la cuenca tras el abandono minero.

RA8 - Actuar en equipo con expertos de otras disciplinas en materias relacionadas con la Agua y la extracción de recursos naturales y energéticos, colaborando en el desarrollo de proyectos complejos, definiendo e integrando técnicas y tecnologías con filosofías y protocolos (sostenibilidad, ecogestión, eficiencia, etc.), aplicando para ello una visión integral y capacidad analítica; como asesorar a organismos, empresas e instituciones privadas, estatales o internacionales

RA1 - Análisis de los conceptos aprovechamiento sostenible en la explotación de los recursos hidrogeológicos

RA11 - Análisis y evaluación del relleno de cuencas. Crear modelos.

RA2 - Capacidad para la evaluación y aplicación geológica de la cuenca y su heterogeneidad litológica: arquitectura sedimentaria, geometría estructural y caracteres litológicos principales

RA6 - Analizar y evaluar la relación de cuencas en la ordenación del territorio.

RA9 - Conocer los mecanismos de formación

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende que el alumno adquiera conocimientos sobre cuencas hidrológicas e hidrogeológicas, estudios hidrostratigráficos, caracterización del flujo y su hidroquímica.

Evaluación de riesgos geológicos asociados a cuencas,

Determinar afección de cuencas con el desarrollo y abandono de proyectos mineros..

Aplicar el Análisis de cuenca en la investigación y gestión de recursos.

Conocer los mecanismos de formación de cuencas sedimentarias, sus tipos, procesos de relleno. Aplicación a la gestión del espacio subterráneo.

Aplicar la teledetección como herramienta de apoyo en la toma de datos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Análisis de cuenca en estudios hidrogeológicos regionales
 - 1.1. El aprovechamiento sostenible de los recursos hidrogeológicos.
 - 1.2. Geología de cuencas hidrológicas. Arquitectura, geometría, aspectos litológicos.
 - 1.3. Modelización hidroestratigráfica
 - 1.4. Modelización de flujo.
 - 1.5. Evolución hidroquímica en la cuenca. Acción natural, antrópica. Modelización
2. Análisis de cuenca en la gestión del territorio
 - 2.1. Análisis de cuenca y ordenación del territorio
 - 2.2. Análisis de cuenca aplicada a zonas mineras o de abandono minero
 - 2.3. Análisis de cuenca y riesgos geológicos
 - 2.4. Análisis de cuenca y gestión de sedimentos (sediment management)
3. Análisis de cuencas sedimentarias
 - 3.1. Mecanismos de formación de cuenca
 - 3.2. Tipologías de cuencas sedimentarias en relación a la geodinámica interna
 - 3.3. Controles de la sedimentación
 - 3.4. El relleno sedimentario
 - 3.5. Evolución de las cuencas
 - 3.6. Modelización de cuencas sedimentarias: recursos y geometría del espacio subterráneo aprovechable
4. Teledetección aplicada al análisis de cuencas
 - 4.1. Aplicaciones de la teledetección al análisis de cuencas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Bloque 1 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Bloque 1 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2		prácticas de campo actividad obligatoria no recuperable (por cuestiones meteorológicas, la salida podría cambiar de fecha) Duración: 04:00 VP: Viaje de prácticas		
3	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prácticas 1 y 2 Actividad obligatoria no recuperable TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
	Bloque 2 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

8	Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
		Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
		Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
		Bloque 3 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

15	<p>Examen Bloques 3 y 4 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Bloque 4 (actividad obligatoria) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Examen Bloques 3 y 4 (actividad obligatoria recuperable) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p>Prácticas 3 y 4 (actividad obligatoria no recuperable) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
16				
17				<p>Examen final (actividad obligatoria) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prácticas 1 y 2 Actividad obligatoria no recuperable	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CB06 CB07 CB08 CE03 CE04 CB09 CB10 CG01 CG02 CG03 CG05 CT02 CT03
15	Examen Bloques 3 y 4 (actividad obligatoria recuperable)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	60%	5 / 10	CB06 CB09 CB10 CG05 CE03 CE04
15	Prácticas 3 y 4 (actividad obligatoria no recuperable)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	20%	5 / 10	CE03 CE04 CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG01 CG02 CG03 CG05 CT02 CT03

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final (actividad obligatoria)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG05 CE04 CB09 CB07 CB08 CB10 CE03 CT02 CG01 CG02 CG03 CB06 CT03

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 y no recuperables.

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 la prueba parcial (EXP) de la asignatura, que consistirá en un determinado número de preguntas de respuesta abierta. La calificación de esta prueba supondrá el 60% de la calificación final de la asignatura. Si el alumno suspende deberá presentarse al examen final para recuperarlo.

Asimismo, en la evaluación el alumno tendrá una nota de 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 prácticas y de laboratorio, salida de campo y el cuaderno de prácticas (actividades obligatorias no recuperables). 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 o al comienzo de la misma. Para aprobar la asignatura el alumno deberá tener aprobadas las prácticas tanto si sigue la evaluación progresiva como si solamente se presenta al examen final (actividad obligatoria no recuperable).

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

$$\text{NOTA} = 0,6 \cdot \text{EXP} + 0,4 \cdot \text{PRA} \text{ (Si EXP y PRA} > 5 \text{)}$$

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.

La nota del examen final representará realmente el 60%, aunque en la guía figura el 100% porque si no la aplicación indica que hay un error. El 40% restante corresponde a los trabajos que deben presentar obligatoriamente.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro 1	Bibliografía	Arche, A. (1992). Sedimentología. Colección Nuevas tendencias 12. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid
Libro 2	Bibliografía	Allen A., Allen J. (1990). Basin Analysis. Blackwell
Libro 3	Bibliografía	Ayala, F. (1987). Riesgos Geológicos. IGME
Libro 4	Bibliografía	Bridge, Demicco (2008). Earth surface processes. Landforms and sediment deposits. Cambridge Univ. Press

Libro 5	Bibliografía	Davis, R.A., Fitzgerald, D.M. (2004). Beaches and Coasts. Blackwell
Libro 6	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 7	Bibliografía	Healy, R. (2011). Estimating groundwater recharge. Cambridge University Press
Libro 8	Bibliografía	Huddart, D., Stott, T. (2010). Fluvial Processes and Environmental Change. Wiley
Libro 9	Bibliografía	Nichols, G. (1999). Sedimentology and Stratigraphy. Blackwell
Libro 10	Bibliografía	Pinder G.F., Celia, M.A. (2006). Subsurface Hidrology. Wiley
Libro 11	Bibliografía	Wangen, M. (2010). Physical principles of sedimentary basin analysis. Cambridge University Press
Moodle	Recursos web	Plataforma Moodle: asignatura ?Análisis de Cuencas?
Material de campo	Equipamiento	Material accesorio para las prácticas de reconocimiento de rocas y estructuras sedimentarias: reactivos, elementos metálicos, lupas, brújulas y martillos geológicos

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS4, el ODS9, el ODS13, el ODS15 y el ODS17